

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 582
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО И ФИНСКОГО ЯЗЫКОВ
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

УЧТЕНО МНЕНИЕ

Совета родителей (законных
представителей) несовершеннолетних
обучающихся
Протокол № 5
от 13.06.2024 года

ПРИНЯТА

решением педагогического совета
ГБОУ школы № 582
Приморского района Санкт-Петербурга
протокол от 14.06. 2024 года № 13
Председатель педагогического совета
Л.Л. Потапова

УЧТЕНО МНЕНИЕ

Совета обучающихся
ГБОУ школы №582
Приморского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 5
от 13.06.2024 года

УТВЕРЖДЕНА

приказом ГБОУ школы № 582
Приморского района Санкт-Петербурга
от 17.06.2024 года № 55-Д

Рабочая программа
учебного предмета «Геометрия. Базовый уровень»
для обучающихся 10-11 классов

Санкт-Петербург
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10–11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и

координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 136 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, 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. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. 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.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная

пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

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. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

11 КЛАСС

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

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.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

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.

Сотрудничество:

- 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.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

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:

- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

11 КЛАСС

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: 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 от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

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.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов			Основное содержание	Основные виды деятельности
		всего	к/р	п/р		
1.	Введение в стереометрию	10			Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Получать представления

				<p>на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямым (отрезков), середины отрезка.</p> <p>Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.</p> <p>Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.</p> <p>Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них</p> <p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме.</p> <p>Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур.</p> <p>Изображать прямую и плоскость на рисунке.</p> <p>Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы.</p> <p>Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях.</p> <p>Знакомиться с</p>	<p>о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур.</p> <p>Изображать прямую и плоскость на рисунке.</p> <p>Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы.</p> <p>Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях.</p> <p>Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения.</p> <p>Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения.</p> <p>Использовать подобие при решении задач на построение сечений.</p> <p>Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них.</p> <p>Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей</p>
--	--	--	--	--	--

					сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения. Распознавать вид сечения	обстановки
2.	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1		<p>Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах. Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак скрещивающихся прямых и применять его при решении задач. Распознавать призму, называть её элементы. Строить сечения призмы на готовых чертежах. Перечислять возможные способы взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни.</p>

						<p>Давать определение параллельности прямой и плоскости. Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые. Решать практические задачи на построение сечений многогранника. Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей. Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей. Использовать признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач на построение. Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость. Изображать в</p>
--	--	--	--	--	--	--

					<p>параллельной проекции различные геометрические фигуры. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости.</p>
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12	1	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о перпендикулярной плоскости Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Объяснять, какой угол называется углом между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми в пространстве. Давать определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде. Приводить примеры из</p>

						<p>реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве и перпендикулярность прямой к плоскости. Формулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости, применять его на практике: объяснять перпендикулярность ребра куба и диагонали его грани, которая его не содержит, находить длину диагонали куба. Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам рёбер. Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов. Объяснять, что называют перпендикулярно</p>
--	--	--	--	--	--	---

					<p>м и наклонной из точки к плоскости; проекцией наклонной на плоскость. Объяснять, что называется расстоянием: от точки до плоскости; между параллельными плоскостями; между прямой и параллельной ей плоскостью; между скрещивающимися прямыми. Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений теорему Пифагора, свойства прямоугольных треугольников</p>
4.	Углы между	10	1	Углы в пространстве:	Актуализировать

	<p>прямыми и плоскостями</p>				<p>угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах</p>	<p>факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение угла между прямой и плоскостью, формулировать теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней. Находить угол между прямой и плоскостью в многограннике, расстояние от точки до прямой на плоскости, используя теорему о трёх перпендикулярах . Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла. Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда . Давать</p>
--	------------------------------	--	--	--	---	--

					<p>определение угла между плоскостями. Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей. Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде. Использовать при решении задач основные теоремы и методы планиметрии. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике</p>
5.	Многогранники	11	1	<p>Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед,</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства. Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер,</p>

				<p>прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. 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</p>	<p>граней и высоты правильной пирамиды. Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды. Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы. Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений. Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже. Находить площадь полной или боковой поверхности призмы. Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника. Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней. Изучать симметрию многогранников.</p>
--	--	--	--	---	--

					о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры. Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, использовать подобие многогранников
6.	Объёмы многогранников	9	1		Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов. Изучать, выводить формулы объёма прямоугольного

						<p>параллелепипеда, призмы и пирамиды. Вычислять объём призмы и пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</p>
7.	Повторение: сечения, расстояния и углы.	4			<p>Построение сечений в многограннике. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями</p>	<p>Строить сечение многогранника методом следов. Давать определение расстояния между фигурами. Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми. Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках</p>
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	5			

11 КЛАСС

№	Тема	Количество часов			Основное содержание	Основные виды деятельности
		всего	к/р	п/р		
1.	Тела вращения	23	1		<p>Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара</p> <p>Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности.</p> <p>Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определения касательной сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Определять сферу как фигуру вращения окружности. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, двух сфер, иллюстрировать это на чертежах и рисунках. Формулировать определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости. Знакомиться с геодезическими линиями на сфере. Объяснять, что называют цилиндром, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника. Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности</p>

					<p>цилиндра. Изучать, распознавать развертку цилиндра. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через его ось, параллельной или перпендикулярной оси. Находить площади этих сечений. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</p>
				<p>Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей</p>	<p>Объяснять, какое тело называют круговым конусом, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Изучать, распознавать развёртку конуса. Выводить, использовать</p>

				<p>через вершину)</p> <p>Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения</p>	<p>формулы для вычисления площади боковой поверхности конуса. Находить площади сечений, проходящих через вершину конуса или перпендикулярных его оси. Объяснять, какое тело называется усечённым конусом. Изучать, объяснять, как его получить путём вращения прямоугольной трапеции. Выводить, применять формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников нахождение геометрических величин. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы задачи на вычисление</p>
--	--	--	--	---	---

					и доказательство. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.
2.	Объёмы тел	10	1	<p>Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.</p> <p>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Выводить, использовать формулы объёмов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов. Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Применять формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора. Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы. Моделировать реальные ситуации</p>

					<p>на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели</p>
3.	Векторы и координаты в пространстве	15	1	<p>Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятием вектор в пространстве. Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов. Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число. Изучать основные свойства этих операций. Давать определение прямоугольной</p>

				<p>произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач</p>	<p>системы координат в пространстве. Выразить координаты вектора через координаты его концов. Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками. Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми. Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами. Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости.</p>
4.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	20		<p>Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения</p>	<p>Решать простейшие задачи нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов. Находить площадь многоугольника, круга. Распознавать подобные фигуры, находить отношения длин и площадей. Использовать при</p>

						решении стереометрических задач факты и методы планиметрии
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	3			

10 класс

5. Поурочное планирование

№	Тема урока	Контрольные работы	Практические работы	ЭЦОР
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aecc77cd
2.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d8a9c99
3.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db685e73
4.	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a63959ed
5.	Начальные сведения о кубе и			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/23573/

	пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b30dff38
6.	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/23573/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d8ffd32
7.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe
8.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/239c8cb4
9.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65c6b106
10.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/start/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/258fc245
11.	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272668/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1a2520f6
12.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93ad36b3

	прямые в пространстве; параллельность трёх прямых			
13.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee1d19b9
14.	Углы с сонаправленным и сторонами			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f4071b9
15.	Угол между прямыми в пространстве			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe733862
16.	Угол между прямыми в пространстве			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2935a9a0
17.	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e18f255
18.	Свойства параллельных плоскостей			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e504d656
19.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/start/221486/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a28dc02
20.	Построение сечений			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/23573/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d434d0f
21.	Построение сечений			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/23573/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec26fe5d
22.	Контрольная работа №1 по теме: «"Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
23.	Перпендикулярность прямой и плоскости:			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19f6a5d

	перпендикулярные прямые в пространстве			
24.	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ac11c95
25.	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba545966
26.	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f85bfc46
27.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79165d15
28.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635c5087
29.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd3745f8
30.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d18834b
31.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/221519/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33c477d3
32.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/221519/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
33.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости,			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/221519/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3

	расстояние от прямой до плоскости			
34.	Контрольная работа №2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbee22bc
35.	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/start/21120/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61b2b4
36.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/start/21120/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce
37.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7c777ed
38.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20810/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec3e2da3
39.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/start/21120/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e
40.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/start/21120/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba75dc57
41.	Теорема о трёх перпендикулярах			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4972cdc
42.	Теорема о трёх перпендикулярах			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52188a7d
43.	Теорема о трёх перпендикулярах			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f246736
44.	Контрольная работа №3 по темам: «"Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b971ef3

	прямыми и плоскостями"			
45.	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/221550/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d24e873
46.	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/start/21270/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4ad63ad
47.	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a7be683
48.	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/221576/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5
49.	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб: понятие			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/149352/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/074c8865

	правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб			
50.	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf
51.	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/start/23384/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9e777d9
52.	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5754/start/149257/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6cdbecf
53.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37d84157
54.	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5603e30b
55.	Контрольная работа №4 по теме:	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a95f5c04

	«Многогранники »			
56.	Понятие об объёме			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b
57.	Объём пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/235171b3
58.	Объём пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd
59.	Объём пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
60.	Объём пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2faadc3f
61.	Объём призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79853608
62.	Объём призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e053890
63.	Объём призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/482d3f51
64.	Контрольная работа №5 по теме: «"Объёмы многогранников"»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28a6573c
65.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Построение сечений в многограннике			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/098bedad
66.	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающими ся прямыми			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9146bc0
67.	Повторение, обобщение и систематизация знаний Вычисление углов: между скрещивающими ся прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7792ba9

	углов, углов между плоскостями			
68.	Повторение, обобщение и систематизация знаний Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56765e8b

11 класс

5. Поурочное планирование

№		Контрольные работы	Практические работы	ЭЦОР	
1.	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр;			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/	
2.	Площадь поверхности сферы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b	
3.	Взаимное расположение сферы и плоскости;			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5525/start/22875/	
4.	Касательная плоскость к сфере; площадь сферы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed12a43	
5.	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2	
6.	Решение задач.				
7.	Решение задач.				
8.	Цилиндрическая поверхность, образующие			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1	

	цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности				
9.	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось;			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/22490/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216	
10.	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1	
11.	Решение задач на цилиндр.				
12.	Решение задач на цилиндр.				
13.	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/016e25eb	
14.	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b	
15.	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2	

	боковой и полной поверхности				
16.	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3	
17.	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2031/start/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8	
18.	Решение задач на конус, усечённый конус			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8	
19.	Решение задач на конус, усечённый конус			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8	
20.	Комбинация тел вращения и многогранников			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4906/start/84087/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/start/23300/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5	
21.	Комбинация тел вращения и многогранников			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5	
22.	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158	

	вращения				
23.	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения				
24.	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7	
25.	Объём цилиндра, конуса			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b	
26.	Объём цилиндра, конуса			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/280336/	
27.	Объём шара и площадь сферы			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2	
28.	Объём шара и площадь сферы			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2	
29.	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1ebam	
30.	Решение задач на объёмы тел.				
31.	Решение задач на объёмы тел.				
32.	Решение задач на объёмы тел.				
33.	Контрольная работа №1 по темам: «"Тела вращения" и	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab	

	"Объемы тел"				
34.	Вектор на плоскости и в пространстве			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/start/21648/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b	
35.	Сложение и вычитание векторов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089	
36.	Умножение вектора на число			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb	
37.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e	
38.	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900	
39.	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900	
40.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30	
41.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/start/132055/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/	
42.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.			https://resh.edu.ru/subject/17/11/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058	

	Простейшие задачи в координатах				
43.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах			https://resh.edu.ru/subject/17/11/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058	
44.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149167/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4	
45.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149167/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4	
46.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/start/22407/ \ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e	
47.	Решение задач.				
48.	Контрольная работа №2 по теме: «"Векторы и координаты в пространстве"»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5	
49.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d	
50.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме:				

	«Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии»				
51.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Задачи планиметрии и методы их решения»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184	
52.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0	
53.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Задачи планиметрии и методы их решения».			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97	
54.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91	
55.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Основные			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91	

	фигуры, факты, теоремы курса стереометрии				
56.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Задачи курса стереометрии и методы их решения».				
57.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Задачи курса стереометрии и методы их решения».				
58.	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме: «Задачи курса стереометрии и методы их решения».				
59.	Итоговая контрольная работа.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2	
60.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e	
61.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.				
62.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.				
63.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.				
64.	Повторение,				

	обобщение и систематизация знаний.				
65.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.				
66.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.				
67.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.				
68.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.				
	Общее количество часов 68	3			

6. Учебно-методическое обеспечение

- обязательные учебные материалы для ученика - Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Э.Г.Поздняк, Л.С.Киселева Геометрия 10-11 М.: Просвещение, 2020

- методические материалы для учителя;

- цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети;
- Интернет - РЭШ ,библиотека ЦОК Академия Просвещения.