

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 95 города Тюмени имени Константина Дмитриевича Ушинского**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предмет	Геометрия
Класс	10 – 11
Количество часов в год	68 часов (10 класс) 34 часа (11 класс)
Количество часов в неделю	2 часа (10 класс) 1 час (11 класс)

Тюмень  
2023

## **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 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 102 учебных часа.

Воспитательный потенциал реализуется через следующие формы: привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания раздела через подбор соответствующих упражнений; использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.

## 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 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 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 7 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1 «Введение в стереометрию», 10 часов</b>				
1.	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	Актуализировать факты и методы планиметрии. Знать основные, простейшие фигуры стереометрии: точка, прямая, плоскость. Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур. Изображать прямую и плоскость на рисунке	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1	Владеть понятиями: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Изображать на рисунке	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1	Владеть понятиями: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Изображать на рисунке	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4.	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1	Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы. Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
5.	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1	Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы. Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях. Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения. Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения. Использовать подобие при решении задач на построение сечений	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.	Начальные сведения о кубе и	1	Распознавать многогранники, пирамиду, куб,	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

	пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников		называть их элементы. Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях. Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения. Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения. Использовать подобие при решении задач на построение сечений	
7.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
8.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
9.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
10.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
<b>Раздел 2. «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей», 12 часов</b>				
11.	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1	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	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
12.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность	1	Перечислять возможные способы взаимного расположения прямых в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>

	трёх прямых			
13.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1	Перечислять возможные способы взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни. Давать определение параллельности прямой и плоскости. Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
14.	Углы с сонаправленными сторонами	1	Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость.	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
15.	Угол между прямыми в пространстве	1	Изображать в параллельной проекции различные геометрические фигуры. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
16.	Угол между прямыми в пространстве	1	Изображать в параллельной проекции различные геометрические фигуры. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
17.	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1	Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей. Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
18.	Свойства параллельных плоскостей	1	Использовать признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач на построение	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
19.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1	Распознавать тетраэдр, куб, параллелепипед, называть их элементы, строить на плоскости	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
20.	Построение сечений	1	Решать практические задачи на построение сечений многогранника. Строить сечения призмы на готовых чертежах. Использовать при решении задач на	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>

			построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости	
21.	Построение сечений	1	Решать практические задачи на построение сечений многогранника. Строить сечения призмы на готовых чертежах. Использовать при решении задач на построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
22.	Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей»	1	Использовать параллельности прямых, плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
<b>Раздел 3. «Перпендикулярность прямых и плоскостей», 12 часов</b>				
23.	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1	Давать определение перпендикулярных прямых. Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
24.	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1	Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямой к плоскости. Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
25.	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1	Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямой к плоскости. Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
26.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	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	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>



			по длинам рёбер. Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов.	
27.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	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.	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
28.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	Знать теорему о прямой перпендикулярной плоскости, применять при решении задач	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
29.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	Знать теорему о прямой перпендикулярной плоскости, применять при решении задач	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
30.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	Знать теорему о прямой перпендикулярной плоскости, применять при решении задач	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
31.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Объяснять, что называют перпендикуляром 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	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
32.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Объяснять, что называют перпендикуляром 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.	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>

			Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме	
33.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Объяснять, что называют перпендикуляром 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	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
34.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Объяснять, что называют перпендикуляром 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	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
<b>Раздел 4 «Углы между прямыми и плоскостями», 10 часов</b>				
35.	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1	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	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
36.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1	Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла. Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
37.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1	Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла. Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>

38.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
39.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
40.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
41.	Теорема о трёх перпендикулярах	1	Знать теорему о трёх перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Решать задачи	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
42.	Теорема о трёх перпендикулярах	1	Знать теорему о трёх перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Решать задачи	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
43.	Теорема о трёх перпендикулярах	1	Знать теорему о трёх перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Решать задачи	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
44.	Контрольная работа по темам «Перпендикулярность прямых и плоскостей и Углы между прямыми и плоскостями»	1	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	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
<b>Раздел 5 «Многогранники», 11 часов</b>				
45.	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	1	Давать определение многогранника, распознавать выпуклые и невыпуклые многогранники, составлять развёртки многогранников	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
46.	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	1	Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже. Находить площадь полной или боковой поверхности призмы.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
47.	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1	Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

48.	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1	<p>Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер, граней и высоты правильной пирамиды. Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды.</p> <p>Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы.</p> <p>Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.</p> <p>Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений</p>	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
49.	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1	Изучить, какие многогранники называются правильными	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
50.	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1	<p>Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника.</p> <p>Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней. Изучать симметрию многогранников</p>	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
51.	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1	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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
52.	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1	Решать задачи на вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
53.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1	Находить площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований. Знать и применять при решении задач теорему о боковой поверхности прямой призмы	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
54.	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной	1	Находить площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды. Знать и	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

	пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды		применять при решении задач теорему о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	
55.	Контрольная работа по теме «Многогранники»	1	Применять изученный материал к решению задач	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
<b>Раздел 6 «Объёмы многогранников», 9 часов</b>				
56.	Понятие об объёме	1	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
57.	Объём пирамиды	1	Изучать, выводить формулы объёма пирамиды. Вычислять объём 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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
58.	Объём пирамиды	1	Изучать, выводить формулы объёма пирамиды. Вычислять объём 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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
59.	Объём пирамиды	1	Изучать, выводить формулы объёма пирамиды. Вычислять объём 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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
60.	Объём пирамиды	1	Изучать, выводить формулы объёма пирамиды. Вычислять объём 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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
61.	Объём призмы	1	Изучать, выводить формулы объёма призмы.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

			Вычислять объём призмы 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	
62.	Объём призмы	1	Изучать, выводить формулы объёма призмы. Вычислять объём призмы 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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
63.	Объём призмы	1	Изучать, выводить формулы объёма призмы. Вычислять объём призмы 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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
64.	Контрольная работа по теме «Объёмы многогранников»	1	Применить изученный материал при решении задач	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
<b>Раздел 7 «Повторение: сечения, расстояния и углы», 4 часа</b>				
65.	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1	Строить сечение многогранника методом следов	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
66.	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	1	Давать определение расстояния между фигурами. Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми.	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
67.	Итоговая контрольная работа	1	Применять изученный материал к решению задач	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
68.	Повторение, обобщение	1	Строить линейный угол двугранного угла на чертеже	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>

систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями		многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках	
---	--	---	--

№ урока	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1 «Тела вращения», 12 часов</b>				
1.	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1	Давать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Определять сферу как фигуру вращения окружности	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1	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. Знать формулу нахождения площади сферы	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1	Владеть способами изображения сферы, шара на плоскости. Рассмотреть виды сечений шара	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4.	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	1	Объяснять, что называют цилиндром, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
5.	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1	Объяснять, что называют цилиндром, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника. Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1	Объяснять, что называют цилиндром, называть его элементы. Изучать, распознавать развёртку 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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
7.	Коническая поверхность,	1	Изображать конус и его сечения плоскостью,	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>



	образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности		проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси	
8.	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1	Изображать конус. Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
9.	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1	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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
10.	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1	Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Изучать, распознавать развёртку конуса.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
11.	Комбинация тел вращения и многогранников	1	Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников нахождение геометрических величин	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
12.	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1	Решать стереометрические задачи с комбинациями тел вращения и многогранников нахождение геометрических величин	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
<b>Раздел 2 «Объёмы тел», 5 часов</b>				
13.	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1	Давать понятие объёма, знать основные свойства. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов.	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
14.	Объём цилиндра, конуса	1	Выводить, использовать формулы объёмов: цилиндра, конуса, усечённого конуса. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
15.	Объём шара и площадь сферы	1	Выводить, использовать формулы объёма шара, площади сферы. Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Применять формулы для нахождения объёмов	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>

			шарового сегмента, шарового сектора	
16.	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1	Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
17.	Контрольная работа по темам «Тела вращения и объёмы тел»	1	Применять изученный материал к решению задач	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
<b>Раздел 3 «Векторы и координаты в пространстве», 10 часов</b>				
18.	Вектор на плоскости и в пространстве	1	Оперировать понятием вектор на плоскости и в пространстве.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
19.	Сложение и вычитание векторов	1	Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов. Складывать, вычитать векторы. Изучать основные свойства этих операций.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
20.	Умножение вектора на число	1	Оперировать понятием вектор в пространстве. Умножать вектор на число. Изучать основные свойства этих операций.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
21.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда	1	Оперировать понятием вектор в пространстве. Выполнять разложение вектора по трём некопланарным векторам. Применять правило параллелепипеда	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
22.	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1	Оперировать понятием вектор в пространстве. Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов. Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число. Изучать основные свойства этих операций.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
23.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1	Оперировать понятием вектор в пространстве. Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве. Выразить координаты вектора через координаты его концов. Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
24.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	Оперировать понятием вектор в пространстве. Выражать скалярное произведение векторов через их	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>

			координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми.	
25.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Оперировать понятием вектор в пространстве. Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами. Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
26.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1	Оперировать понятием вектор в пространстве. Применять координатно-векторный метод при решении геометрических задач	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
27	Контрольная работа по теме «Векторы и координаты в пространстве»	1	Применять изученный материал к решению задач	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
<b>Раздел 4 «Повторение, обобщение, систематизация знаний», 7 часов</b>				
28.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1	Решать простейшие задачи на 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 решении стереометрических задач факты и методы планиметрии	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
29.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1	Решать простейшие задачи на 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 решении стереометрических задач факты и методы планиметрии	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
30.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1	Решать простейшие задачи на 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 решении стереометрических задач	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>

			факты и методы планиметрии	
31.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1	Решать простейшие задачи на 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 решении стереометрических задач факты и методы планиметрии	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
32.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1	Решать простейшие задачи на 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 решении стереометрических задач факты и методы планиметрии	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
33.	Итоговая контрольная работа	1	Применить изученный материал к решению задач	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
34.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	Решать простейшие задачи на 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 решении стереометрических задач факты и методы планиметрии	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>

**Календарно-тематическое планирование по предмету «Геометрии» (10 класс)  
на 2023-2024 учебный год**

**Учитель Фуфалдина Г.А.**

№ урока	Дата проведения		Тема урока	Формирование функциональной грамотности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	план	факт			
<b>Раздел 1 «Введение в стереометрию», 10 часов</b>					
1.			Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур. Изображать прямую и плоскость на рисунке	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.			Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	Владеть понятиями: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Изображать на рисунке	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.			Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	Владеть понятиями: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Изображать на рисунке	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4.			Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
5.			Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	Использовать подобие при решении задач на построение сечений	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.			Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	Использовать подобие при решении задач на построение сечений	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
7.			Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и	Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

			следствия из них		
8.			Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
9.			Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
10.			Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
<b>Раздел 2. «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей», 12 часов</b>					
11.			Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах.	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
12.			Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	Перечислять возможные способы взаимного расположения прямых в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
13.			Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
14.			Углы с сонаправленными сторонами	Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость.	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
15.			Угол между прямыми в пространстве	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
16.			Угол между прямыми в	Моделировать реальные ситуации на языке	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>

			пространстве	геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий	
17.			Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
18.			Свойства параллельных плоскостей	Использовать признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач на построение	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
19.			Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	Распознавать тетраэдр, куб, параллелепипед, называть их элементы, строить на плоскости	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
20.			Построение сечений	Решать практические задачи на построение сечений многогранника. Строить сечения призмы на готовых чертежах.	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
21.			Построение сечений	Решать практические задачи на построение сечений многогранника. Строить сечения призмы на готовых чертежах.	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
22.			Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей»	Использовать параллельности прямых, плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
<b>Раздел 3. «Перпендикулярность прямых и плоскостей», 12 часов</b>					
23.			Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
24.			Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
25.			Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
26.			Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам рёбер.	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>

				Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов.	
27.			Признак перпендикулярности прямой и плоскости	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.	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
28.			Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	Применять теорему о прямой перпендикулярной плоскости при решении задач	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
29.			Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	Применять теорему о прямой перпендикулярной плоскости при решении задач	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
30.			Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	Применять теорему о прямой перпендикулярной плоскости при решении задач	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
31.			Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	Находить расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости в кубе, пирамиде, призме	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
32.			Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	Находить расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости в кубе, пирамиде, призме	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
33.			Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	Находить расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости в кубе, пирамиде, призме	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
34.			Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	Находить расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости в кубе, пирамиде, призме	<a href="https://100urokov.ru/">https://100urokov.ru/</a>
<b>Раздел 4 «Углы между прямыми и плоскостями», 10 часов</b>					
35.			Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	Находить угол между прямой и плоскостью в многограннике, расстояние от точки до прямой на плоскости, используя теорему о трёх	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>



				перпендикулярах	
36.			Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
37.			Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
38.			Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	Применять признак взаимно перпендикулярных плоскостей при решении задач	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
39.			Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	Применять признак взаимно перпендикулярных плоскостей при решении задач	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
40.			Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	Применять признак взаимно перпендикулярных плоскостей при решении задач	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
41.			Теорема о трёх перпендикулярах	Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Решать задачи	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
42.			Теорема о трёх перпендикулярах	Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Решать задачи	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
43.			Теорема о трёх перпендикулярах	Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Решать задачи	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
44.			Контрольная работа по темам «Перпендикулярность прямых и плоскостей и Углы между прямыми и плоскостями»	Использовать при решении задач основные теоремы и методы планиметрии.	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
<b>Раздел 5 «Многогранники», 11 часов</b>					
45.			Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	Составлять развёртки многогранников	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
46.			Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы;	Находить площадь полной или боковой поверхности призмы.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

			боковая и полная поверхность призмы		
47.			Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	Распознавать виды параллелепипеда и изучать его свойства	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
48.			Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
49.			Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	Изучать виды правильных многогранников	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
50.			Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника. Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней. Изучать симметрию многогранников	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
51.			Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	Изучить виды симметрии. Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
52.			Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	Решать задачи на вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
53.			Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности	Вычислять площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

			прямой призмы		
54.			Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	Вычислять площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
55.			Контрольная работа по теме «Многогранники»	Применять изученный материал к решению задач	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
<b>Раздел 6 «Объёмы многогранников», 9 часов</b>					
56.			Понятие об объёме	Находить и сравнивать объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
57.			Объём пирамиды	Вычислять объём пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин.	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
58.			Объём пирамиды	Вычислять объём пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин.	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
59.			Объём пирамиды	Вычислять объём пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин.	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
60.			Объём пирамиды	Вычислять объём пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин.	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
61.			Объём призмы	Вычислять объём призмы по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин.	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
62.			Объём призмы	Вычислять объём призмы по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин.	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
63.			Объём призмы	Вычислять объём призмы по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин.	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
64.			Контрольная работа по теме «Объёмы многогранников»	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий	<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>

Раздел 7 «Повторение: сечения, расстояния и углы», 4 часа					
65.			Повторение, систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	Строить сечение многогранника методом следов	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
66.			Повторение, систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми.	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
67.			Итоговая контрольная работа	Применять изученный материал к решению задач	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
68.			Повторение, систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>

**Календарно-тематическое планирование по предмету «Геометрии» (11 класс)  
на 2023-2024 учебный год**

**Учитель Фуфалдина Г.А.**

№	Дата проведения	Тема урока	Формирование функциональной грамотности	Электронные
---	-----------------	------------	---	-------------

урока	план	факт			(цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1 «Тела вращения», 12 часов</b>					
1.			Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	Определять сферу как фигуру вращения окружности	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.			Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	Формулировать определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости. Использовать формулу нахождения площади сферы при решении задач	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.			Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	Владеть способами изображения сферы, шара на плоскости. Рассмотреть виды сечений шара	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4.			Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	Объяснять, что называют цилиндром, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
5.			Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	Использовать формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6.			Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	Распознавать развёртку 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	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
7.			Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
8.			Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	Изображать конус. Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

9.			Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	Использовать формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса при решении задач	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
10.			Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	Изображать конус на плоскости. Изучать, распознавать развёртку конуса.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
11.			Комбинация тел вращения и многогранников	Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников на нахождение геометрических величин	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
12.			Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	Решать стереометрические задачи с комбинациями тел вращения и многогранников на нахождение геометрических величин	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
<b>Раздел 2 «Объёмы тел», 5 часов</b>					
13.			Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов.	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
14.			Объём цилиндра, конуса	Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
15.			Объём шара и площадь сферы	Применять формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
16.			Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве.	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
17.			Контрольная работа по темам «Тела вращения и объёмы тел»	Применять изученный материал к решению задач	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
<b>Раздел 3 «Векторы и координаты в пространстве», 10 часов</b>					
19.			Вектор на плоскости и в пространстве	Оперировать понятием вектор на плоскости и в пространстве.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
20.			Сложение и вычитание векторов	Складывать, вычитать векторы.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>

21.			Умножение вектора на число	Оперировать понятием вектор в пространстве. Умножать вектор на число.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
22.			Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда	Выполнять разложение вектора по трём некопланарным векторам. Применять правило параллелепипеда	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
23.			Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	Выполнять разложение вектора по трём некопланарным векторам. Применять правило параллелепипеда	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
24.			Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	Выражать координаты вектора через координаты его концов. Решать задачи	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
25.			Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
26.			Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
27.			Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	Применять координатно-векторный метод при решении геометрических задач	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
28.			Контрольная работа по теме «Векторы и координаты в пространстве»	Применять изученный материал к решению задач	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
<b>Раздел 4 «Повторение, обобщение, систематизация знаний», 7 часов</b>					
34.			Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	Решать простейшие задачи на 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.	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
35.			Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	Решать простейшие задачи на нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов. Находить площадь многоугольника, круга. Распознавать подобные фигуры, находить	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>

				отношения длин и площадей.	
36.			Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	Решать простейшие задачи на 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.	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
37.			Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	Решать простейшие задачи на 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.	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
38.			Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	Решать простейшие задачи на 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.	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
39.			Итоговая контрольная работа	Применить изученный материал к решению задач	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
40.			Повторение, обобщение и систематизация знаний	Решать простейшие задачи на 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.	<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>