

Департамент образования и науки Тюменской области  
Департамент образования Администрации города Тюмени  
МАОУ СОШ № 48 города Тюмени

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора МАОУ СОШ №48  
города Тюмени  
от «29» августа 2025 г. № 76

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ГЕОМЕТРИИ ( БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (10-11 класс)

Срок освоения – 2 года

г. Тюмень, 2025

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по геометрии (базовый уровень) для 10-11 классов является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО) МАОУ СОШ № 48 города Тюмени и составлена на основе:

1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 (в действующей редакции)
2. Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (в действующей редакции).
3. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (в действующей редакции).
4. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. №413».
5. Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».
6. Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023г. № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
7. Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023г. № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования».
8. Приказом Министерства просвещения РФ «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.03.2021 г. № 115» (в действующей редакции);
9. Приказом Минпросвещения России от 09.10.2024 № 704 « О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
10. Уставом Муниципального автономного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы №48 города Тюмени имени Героя Советского Союза Дмитрия Михайловича Карбышева (далее МАОУ СОШ №48 города Тюмени).
11. Концепции развития математического образования в РФ (Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р);
12. Программа воспитания МАОУ СОШ №48 города Тюмени;
13. Учебного плана МАОУ СОШ №48 города Тюмени;
14. Положения о рабочих программах учителей по образовательным программам, утвержденного приказом МАОУ СОШ №48 города Тюмени (действующая редакция)
15. Рабочей программы среднего общего образования "Математика" базовый уровень (для 10-11 классов общеобразовательных организаций), 2025 г.

Для реализации программы используются учебники учебных линий: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Л. С. Атанасян, и др. – М.: Просвещение, 2023 г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

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 обучающихся, 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.

Ориентация человека в пространстве – 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.

Отличительной особенностью программы по геометрии 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 непосредственное отношение к предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у обучающихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с использованием наглядности, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется по содержательным линиям и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения программы по геометрии, 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.

## ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

---

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.

Приоритетными задачами освоения учебного 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.

## МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

---

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Геометрия» – 102 часа: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

*Из них 8 часов за 2 года обучения выделено на проведение оценочных процедур, что не превышает 10% от всего объема учебного времени (письмо Минпросвещения России № СК- 228/03 и Рособнадзора № 01.169/08-01 от 06.08.2021): на проведение контрольных работ в 10 классе – 5 часов, в 11 классе – 3 часа.*

## 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

---

Планируемые результаты освоения программы по математике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

#### **Гражданское воспитание:**

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

#### **Патриотическое воспитание:**

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

#### **Духовно-нравственного воспитания:**

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

#### **Эстетическое воспитание:**

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

#### **Физическое воспитание:**

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

#### **Трудовое воспитание:**

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

#### **Экологическое воспитание:**

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

### **Ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

У обучающегося будут сформированы следующие **базовые логические действия** как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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).

У обучающегося будут сформированы следующие **базовые исследовательские действия** как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы **умения работать с информацией** как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы **умения общения** как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы **умения самоорганизации** как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

У обучающегося будут сформированы **умения самоконтроля** как часть регулятивных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы **умения совместной деятельности**:

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

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### **К концу 10 класса обучающийся научится:**

- 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.

**К концу 11 класса обучающийся научится:**

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.

*В условиях перехода на обновленные ФГОС СОО и наличие содержания материала в соответствующем УМК не в полном объеме предусмотрены альтернативные формы домашнего задания, отличные от выполнения заданий из учебника (доклады, рефераты, сообщения, карточки).*

*В соответствии с п.32.1 ФГОС ООО в данной рабочей программе учтена рабочая программа воспитания ОУ.*

*В соответствии с п.32.1 ФГОС СОО в поурочном планировании размещены ссылки на электронные (цифровые) образовательные ресурсы, для использования в обучении, содержание которых соответствует законодательству об образовании (приказы Минпросвещения России от 02.08.2022 №653, Минпросвещения России и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 717/ № 1073 от 15.10.2021): <https://www.yaklass.ru/> <https://resh.edu.ru/>, <https://skysmart.ru/>*

**3. Тематическое планирование с указанием: количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы, использования по этой теме ЭОР или ЦОР, являющихся учебно-методическими материалами воспитательного компонента**

**10 класс (68 ч)**

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов, отводимых на освоение темы	Виды деятельности	Контроль	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательной деятельности и функциональной грамотности
1.1	<b>Раздел 1. Введение в стереометрию (10 ч)</b>	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме.</li> <li>Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур.</li> <li>Изображать прямую и плоскость на рисунке.</li> <li>Распознавать</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
1.2		Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы.</li> <li>Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях.</li> <li>Знакомиться с сечениями, с</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
1.3		Знакомство с многогранниками, изображение	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК:	

		многогранников на рисунках, на проекционных чертежах		<p>построения сечения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения.</li> </ul>		<a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
1.4		Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	2	<p>площадь сечения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать подобие при решении задач на построение сечений.</li> <li>• Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
1.5		Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	4	<p>окружающей обстановки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
2.1	<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей (12 ч)</b>	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> <li>• Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
2.2		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак скрещивающихся прямых и применять его при решении.</li> <li>• Распознавать призму,</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	

2.3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1	называть её элементы. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строить сечения призмы на готовых чертежах.</li> <li>• Перечислять возможные способы взаимного расположения</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
2.4	Углы с сонаправленными сторонами	1	прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Давать определение параллельности прямой и плоскости.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
2.5	Угол между прямыми в пространстве	2	параллельности прямой и плоскости. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
2.6	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1	пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать практические задачи на построение сечений многогранника.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
2.7	Свойства параллельных плоскостей	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей.</li> <li>• Давать определение параллельных плоскостей;</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1	приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать признак</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>

2.8		Построение сечений	2	<p>параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач на построение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
2.9		Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"	1	<p>параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изображать в параллельной проекции различные геометрические фигуры.</li> <li>• Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</li> <li>• Использовать при решении задач на построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости</li> </ul>	Контрольная работа	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.1	<b>Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 ч)</b>	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> <li>• Объяснять, какой угол называется углом между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми в</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
3.2		Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК:	

				пространстве.		<a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.3		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Давать определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости.</li> <li>• Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.4		Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве и перпендикулярность прямой к плоскости.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.5		Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам рёбер.</li> <li>• Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	

				<p>плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять, что называют перпендикуляром и наклонной из точки к плоскости; проекцией наклонной на плоскость.</li> <li>• Объяснять, что называется расстоянием: от точки до плоскости; между параллельными плоскостями; между прямой и параллельной ей плоскостью; между скрещивающимися прямыми.</li> <li>• Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме.</li> <li>• Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</li> <li>• Использовать при решении задач на построение сечений теорему Пифагора, свойства прямоугольных треугольников</li> </ul>			
4.1	<b>Раздел 4.</b> <b>Углы между прямыми и</b>	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное

	<b>плоскостями (10 ч)</b>					<a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">/1c209e37</a>	воспитание
4.2		Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Давать определение угла между прямой и плоскостью, формулировать теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней.</li> <li>• Находить угол между прямой и плоскостью в многограннике, расстояние от точки до прямой на плоскости, используя теорему о трёх перпендикулярах.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
4.3		Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
4.4		Теорема о трёх перпендикулярах	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Давать определение двугранного угла и его элементов.</li> <li>• Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
4.5		Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда.</li> <li>• Давать определение угла между плоскостями.</li> <li>• Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей.</li> <li>• Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде.</li> <li>• Использовать при решении задач основные теоремы и методы</li> </ul>	Контрольная работа	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	

				<p>планиметрии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</li> <li>• Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике</li> </ul>			
5.1	<b>Раздел 5. Многогранники (11 ч)</b>	<p>Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> <li>• Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства.</li> <li>• Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	<p>Ссылка для учителя, библиотека ЦОК:  <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a></p>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
5.2		<p>Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призма; боковая и полная поверхность призмы</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды.</li> <li>• Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	<p>Ссылка для учителя, библиотека ЦОК:  <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a></p>	
5.3		<p>Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	<p>Ссылка для учителя, библиотека ЦОК:</p>	

		свойства		<ul style="list-style-type: none"> <li>Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений.</li> <li>Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже.</li> <li>Находить площадь полной или боковой поверхности призмы.</li> </ul>		<a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
5.4		Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
5.5		Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника.</li> <li>Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней.</li> <li>Изучать симметрию многогранников.</li> <li>Объяснять, какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
5.6		Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
5.7		Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>

		Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках		понятий, использовать подобие многогранников				
5.8		Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
5.9		Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
5.10		Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
5.11		Контрольная работа по теме "Многогранники"	1			Контрольная работа	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	

6.1	<b>Раздел 6. Объёмы многогранников (9 ч)</b>	Понятие об объёме	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме.</li> <li>Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников.</li> <li>Формулировать основные свойства объёмов.</li> <li>Изучать, выводить формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</li> <li>Вычислять объём призмы и пирамиды по их элементам.</li> <li>Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин.</li> <li>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
6.2		Объём пирамиды	4		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
6.3		Объём призмы	3		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
6.4		Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
7.1	<b>Раздел 7. Повторение: сечения, расстояния и углы (4 ч)</b>	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Строить сечение многогранника методом следов. Давать определение расстояния между фигурами.</li> <li>Находить расстояние между параллельными плоскостями,</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
7.2		Повторение,	1		Устный	Ссылка для	

		<p>обобщение систематизация знаний.</p> <p>Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми</p>		<p>между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину.</li> <li>• Находить углы между плоскостями в многогранниках</li> </ul>	<p>опрос, письменный контроль</p>	<p>учителя, библиотека ЦОК:  <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a></p>	
7.3		Итоговая контрольная работа	1		Контрольная работа	<p>Ссылка для учителя, библиотека ЦОК:  <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a></p>	
7.4		<p>Повторение, обобщение систематизация знаний.</p> <p>Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями</p>	1		Устный опрос, письменный контроль	<p>Ссылка для учителя, библиотека ЦОК:  <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a></p>	

11 класс (34 ч)

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов, отводимых на освоение темы	Виды деятельности	Контроль	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательной деятельности и функциональной грамотности
1.1	<b>Раздел 1. Тела вращения (12 ч)</b>	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> <li>Давать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
1.2		Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определять сферу как фигуру вращения окружности.</li> <li>Исследовать взаимное</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
1.3		Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>расположение сферы и плоскости, двух сфер, иллюстрировать это на чертежах и рисунках.</li> <li>Формулировать определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
1.4		Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знакомиться с геодезическими линиями на сфере</li> <li>Объяснять, что называют цилиндром, называть его</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	

		поверхности		элементы.		
1.5		Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучать, объяснять, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника.</li> <li>Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности цилиндра.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
1.6		Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучать, распознавать развёртку цилиндра.</li> <li>Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через его ось, параллельной или перпендикулярной оси.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
1.7		Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Находить площади этих сечений.</li> <li>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
1.8		Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Объяснять, какое тело называют круговым конусом, называть его элементы.</li> <li>Изучать, объяснять, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
1.9		Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью,</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

1.10		Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1	<p>перпендикулярной к оси.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучать, распознавать развёртку конуса.</li> <li>• Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности конуса.</li> <li>• Находить площади сечений, проходящих через вершину конуса или перпендикулярных его оси.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	<a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">/1c209e37</a> Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
1.11		Комбинация тел вращения и многогранников	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять, какое тело называется усечённым конусом.</li> <li>• Изучать, объяснять, как его получить путём вращения прямоугольной трапеции.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
1.12		Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выводить, применять формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса</li> <li>• Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> <li>• Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников нахождение геометрических</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	

				<p>величин.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы задачи на вычисление и доказательство.</li> <li>• Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</li> </ul>			
2.1	<b>Раздел 2. Объемы тел (5ч)</b>	Понятие об объеме. Основные свойства объемов тел	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> <li>• Выводить, использовать формулы объемов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усеченной пирамиды и усеченного конуса.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
2.2		Объем цилиндра, конуса	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
2.3		Объем шара и площадь сферы	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
2.4		Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять формулы для нахождения объемов шарового сегмента, шарового сектора</li> <li>• Решать стереометрические</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	

		поверхностей, объёмами подобных тел		задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</li> </ul>		<a href="#">/1c209e37</a>	
2.5		Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объёмы тел"	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> <li>• Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве.</li> <li>• Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</li> </ul>	Контрольная работа	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.1	<b>Раздел 3. Векторы и координаты в пространстве (10 ч)</b>	Вектор на плоскости и в пространстве	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</li> <li>• Оперировать понятием вектор в пространстве.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
3.2		Сложение и вычитание векторов	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	

					<a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">/1c209e37</a>	
3.3	Умножение вектора на число	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число.</li> <li>• Изучать основные свойства этих операций.</li> <li>• Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.4	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выразить координаты вектора через координаты его концов.</li> <li>• Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.5	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выразить скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.6	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами.</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.7	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.8	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК:	

						<a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.9		Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
3.10		Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
4.1	<b>Раздел 4. Повторение, обобщение, систематизация знаний (7 ч)</b>	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать простейшие задачи нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов.</li> <li>• Находить площадь многоугольника, круга.</li> <li>• Распознавать подобные фигуры, находить отношения длин и площадей.</li> <li>• Использовать при решении стереометрических задач факты и методы планиметрии</li> </ul>	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	Математическая грамотность, духовно-нравственное воспитание
4.2		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
4.3		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты,	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	

		теоремы курса стереометрии					
4.4		Итоговая контрольная работа	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	
4.5		Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя, библиотека ЦОК: <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>	

**Поурочное планирование по учебному курсу «Геометрия. Базовый уровень» в 10 классе на 2025-2026 учебный год  
(по ФГОС СОО)**

**согласно учебно-методическому комплексу Атанасян Л.С. (из действующего перечня учебников)**

2 часа в неделю, всего 68 часа за учебный год

№ урока	Тема урока	Виды деятельности по формированию функциональной грамотности	Элементы кодификатора ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ
<b>Раздел 1. Введение в стереометрию (10 ч)</b>			
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	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	
2-3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	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	
4	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	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	5.2.6 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
5-6	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	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	5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде 5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность;

			треугольная пирамида; правильная пирамида 5.3.4 Сечения куба, призмы, пирамиды
7-10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	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	
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей (12 ч)</b>			
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	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	5.2.1 Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	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	5.2.2 Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
13	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	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	5.2.2 Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
14	Углы с сонаправленными сторонами	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
15-16	Угол между прямыми в пространстве	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов,	5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между

		площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	прямой и плоскостью, угол между плоскостями
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	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	5.2.3 Параллельность плоскостей, признаки и свойства
18	Свойства параллельных плоскостей	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	5.2.3 Параллельность плоскостей, признаки и свойства
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	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	5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма 5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде 5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
20-21	Построение сечений	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	5.3.4 Сечения куба, призмы, пирамиды
22	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием	5.2.1 Пересекающиеся, параллельные и

	плоскостей"	геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых 5.2.2 Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства 5.2.3 Параллельность плоскостей, признаки и свойства 5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями 5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма 5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде 5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида 5.3.4 Сечения куба, призмы, пирамиды
<b>Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 ч)</b>			
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;	5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства;

		решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
24-25	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	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	5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
26-27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	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	5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
28-30	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	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	5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
31-34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	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	5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
<b>Раздел 4. Углы между прямыми и плоскостями (10 ч)</b>			
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических	5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол

		задач планиметрические факты и методы	между плоскостями
36-37	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
38-40	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	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	5.2.5 Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
41-43	Теорема о трёх перпендикулярах	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	5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
44	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	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	5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах 5.2.5 Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства 5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

Раздел 5. Многогранники (11 ч)			
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	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	5.3 Многогранники
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.5 Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.5 Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов,	

	симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма 5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде 5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
55	Контрольная работа по теме "Многогранники"	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма 5.3.2 Параллелепипед; куб;

			<p>симметрии в кубе, в параллелепипеде</p> <p>5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида</p>
<b>Раздел 6. Объёмы многогранников (9 ч)</b>			
56	Понятие об объёме	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
57-60	Объём пирамиды	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
61-63	Объём призмы	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
64	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
<b>Раздел 7. Повторение: сечения, расстояния и углы (4 ч)</b>			

65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	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	5.3.4 Сечения куба, призмы, пирамиды
66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.4 Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями
67	Итоговая контрольная работа	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	5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма 5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде 5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида 5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма 5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде 5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида 5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
----	---	---	---

**Поурочное планирование по учебному курсу «Геометрия. Базовый уровень» в 11 классе на 2025-2026 учебный год  
(по ФГОС СОО)**

**согласно учебно-методическому комплексу Атанасян Л.С. (из действующего перечня учебников)**

1 час в неделю, всего 34 часа за учебный год

№ урока	Тема урока	Виды деятельности по формированию функциональной грамотности	Элементы кодификатора ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ
<b>Раздел 1. Тела вращения (12 ч)</b>			
1	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием	5.4.3 Шар и сфера, их сечения

		геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	
2	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	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	5.4.3 Шар и сфера, их сечения 5.5.6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
3	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	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	5.4.3 Шар и сфера, их сечения
4	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	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	5.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
5	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка 5.5.6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
6	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
7	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении	5.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка

		стереометрических задач планиметрические факты и методы	
8	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка 5.5.6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
9	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
10	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка
11	Комбинация тел вращения и многогранников	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	
12	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	
<b>Раздел 2. Объёмы тел (5ч)</b>			
13	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды,

		стереометрических задач планиметрические факты и методы	призмы, цилиндра, конуса, шара
14	Объём цилиндра, конуса	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
15	Объём шара и площадь сферы	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара 5.5.6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
16	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
17	Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объёмы тел"	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
<b>Раздел 3. Векторы и координаты в пространстве (10 ч)</b>			
18	Вектор на плоскости и в пространстве	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.1 Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве
19	Сложение и вычитание векторов	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.3 Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора

			на число
20	Умножение вектора на число	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.3 Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число
21	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.5 Компланарные векторы. Разложение по трём некомпланарным векторам
22	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.3 Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число
23	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	
24	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.1 Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве
25	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.6 Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами
26	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.6 Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами
27	Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	5.6.3 Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число

			5.6.5 Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам 5.6.6 Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами
<b>Раздел 4. Повторение, обобщение, систематизация знаний (7 ч)</b>			
28-29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	5.1 Планиметрия
30-31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	5.1 Планиметрия
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	5.2 Прямые и плоскости в пространстве 5.3 Многогранники 5.4 Тела и поверхности вращения 5.6 Координаты и векторы
33	Итоговая контрольная работа	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 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы Определять координаты точки; проводить операции	5.2 Прямые и плоскости в пространстве 5.3 Многогранники 5.4 Тела и поверхности вращения 5.6 Координаты и векторы

		над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	<p>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</p> <p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы</p> <p>Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами</p>	<p>5.2 Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>5.3 Многогранники</p> <p>5.4 Тела и поверхности вращения</p> <p>5.6 Координаты и векторы</p>

### Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

#### 10 класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
7	Геометрия
7.1	Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость
7.2	Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач
7.3	Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей
7.4	Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
7.5	Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла
7.6	Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник

7.7	Распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб)
7.8	Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды)
7.9	Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников
7.10	Объяснять принципы построения сечений многогранников, используя метод следов
7.11	Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу
7.12	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
7.13	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
7.14	Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников
7.15	Оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры
7.16	Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
7.17	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
7.18	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
7.19	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
7.20	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

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
6	Геометрия
6.1	Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность

6.2	Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар)
6.3	Объяснять способы получения тел вращения
6.4	Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости
6.5	Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор
6.6	Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул
6.7	Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения
6.8	Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел
6.9	Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов
6.10	Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения
6.11	Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
6.12	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
6.13	Оперировать понятием: вектор в пространстве
6.14	Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают
6.15	Применять правило параллелепипеда при сложении векторов
6.16	Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы
6.17	Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам
6.18	Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат
6.19	Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода
6.20	Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач
6.21	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
6.22	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
6.23	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

## Проверяемые элементы содержания

### 10 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
7	Геометрия
7.1	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них
7.2	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
7.3	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
7.4	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
7.5	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках
7.6	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

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

### 11 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности
6.2	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
6.3	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы
6.4	Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса
6.5	Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения
6.6	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы
6.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел
6.8	Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара
6.9	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
6.10	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

### Проверяемые на ЕГЭ по математике требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение,

	<p>аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач</p>
2	<p>Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя</p>
3	<p>Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p>
4	<p>Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений</p>
5	<p>Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции,</p>

	показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение

	шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

### Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений

1.9	Комплексные числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения
2.2	Иррациональные уравнения
2.3	Тригонометрические уравнения
2.4	Показательные и логарифмические уравнения
2.5	Целые и дробно-рациональные неравенства
2.6	Иррациональные неравенства
2.7	Показательные и логарифмические неравенства
2.8	Тригонометрические неравенства
2.9	Системы и совокупности уравнений и неравенств
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами
2.11	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня $n$ -ой степени
3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.6	Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
3.7	Последовательности, способы задания последовательностей
3.8	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
4	Начала математического анализа
4.1	Производная функции. Производные элементарных функций
4.2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.3	Первообразная. Интеграл
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна

5.2	Логика
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости
7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения
7.5	Координаты и векторы

## Приложение 1.

### Оценочные и методические материалы основной образовательной программы основного общего образования

Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации в МАОУ СОШ №48 г. Тюмени проводится в соответствии с положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, размещенном на официальном сайте образовательной организации МАОУ СОШ № 48 г. Тюмени ([48.tyumenschool.ru](http://48.tyumenschool.ru))

Текущий контроль проводится: в виде тестирования, письменной проверочной работы, самостоятельной работы, практической работы, устного опроса.

В таблице представлены оценочные средства (оценочные материалы), применяемые в рамках текущего контроля.

Класс/ Программа	Перечень используемых оценочных средств (оценочных материалов)/ КИМы	Перечень используемых методических материалов
10/ Рабочая программа. Геометрия. 10-11 классы. УМК Л. С. Атанасян		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Тесты по геометрии: 10 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 10-11 классы» / Ю. А. Глазков, Л. И. Боженкова — М.: Экзамен</li><li>2. Геометрия. Самостоятельные работы. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ М. А. Иченская – М.: Просвещение</li><li>3. Геометрия. Дидактические материалы. 10-11 класс / Б. Г. Зив и др. — М.: Просвещение.</li><li>4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Л. С. Атанасян, и др. – М.: Просвещение, 2023 г.</li></ol>
11/ Рабочая программа. Геометрия. 10-11 классы. УМК Л. С. Атанасян		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Тесты по геометрии: 11 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 10-11 классы» / Ю. А. Глазков, Л. И. Боженкова — М.: Экзамен</li><li>2. Геометрия. Самостоятельные работы. 11</li></ol>

		<p>класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ М. А. Иченская – М.: Просвещение</p> <p>3. Геометрия. Дидактические материалы. 10-11 класс / Б. Г. Зив и др. — М.: Просвещение.</p> <p>4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Л. С. Атанасян, и др. – М.: Просвещение, 2023 г.</p>
--	--	---

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 527227426247742686294735902159890388589213147312

Владелец Панова Анна Николаевна

Действителен с 16.09.2025 по 16.09.2026