

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

Рассмотрено на заседании МО учителей
математики и информатики
Протокол № 1 от 30.08.2023г.

СОГЛАСОВАНО
заместителем директора по УВР
Ренёвой Г.Ф., 30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора МАОУ СОШ №
48 города Тюмени
№ 145 от 30 августа 2023 г.

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

Авторы составители: Фисько Тамара Юрьевна, учитель математики

Кузнецова Елена Сергеевна, учитель математики

г. Тюмень, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по геометрии (углубленный 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. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (в действующей редакции);
2. Приказа 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».
3. Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023г. № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
4. Приказа 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);
5. Приказа Министерства просвещения России от 07.10.2022 №888 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
6. Приказа Министерства просвещения России от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО»;
7. Концепции развития математического образования в РФ (Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р)
8. Программы воспитания МАОУ СОШ №48 города Тюмени;
9. Учебного плана МАОУ СОШ №48 города Тюмени, утвержденного приказом МАОУ СОШ № 48 города Тюмени от 01.06.2023г. № 103;
10. Положения о рабочих программах по учебному предмету педагогов, утвержденного приказом МАОУ СОШ №48 города Тюмени от 30.08.2023 г. № 144;
11. Федеральной рабочей программы среднего общего образования «Математика» (углубленный уровень) для 10-11-х классов.

Для реализации программы используются учебники учебной линии: Геометрия: учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2020

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

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

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

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

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

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

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Геометрия» на углубленном уровне – 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Из них 14 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 – 6 часов, в 11 классе – 8 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве.

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

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

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

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

Многогранники.

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней

правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

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

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

Векторы и координаты в пространстве.

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

11 КЛАСС

Тела вращения.

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

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

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве.

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

Движения в пространстве.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

К концу 10 класса обучающийся научится:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;

свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;

выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;

строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;

выполнять действия над векторами;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

11 КЛАСС

К концу 11 класса обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

доказывать геометрические утверждения;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;

применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

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 (102 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	Раздел 1. Введение в стереометрию (23 ч)	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	<ul style="list-style-type: none"> • Определять плоскость как фигуру, в которой выполняется планиметрия • Делать простейшие логические выводы из аксиоматики плоскости • Приводить примеры реальных объектов, идеализацией которых являются аксиомы геометрии • Изучать, применять принципы построения сечений • Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости • Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и нахождение его площади 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
1.2		Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1		Устный опрос, письменный контроль		

1.3		Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	2	<ul style="list-style-type: none"> • Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии • Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках, Алгоритм деления отрезка на n равных частей, Теорема Менелая, Равнобедренный треугольник, Равносторонний треугольник, Прямоугольный треугольник, свойство средней линии треугольника, свойство биссектрисы угла треугольника, свойство медиан треугольника, признаки подобия треугольников • Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий 	Устный опрос, письменный контроль		
1.4		Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	2		Устный опрос, письменный контроль		
1.5		Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	2		Устный опрос, письменный контроль		
1.6		Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1		Устный опрос, письменный контроль		

1.7		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	4		Устный опрос, письменный контроль		
1.8		Метод следов для построения сечений	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.9		Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	2		Устный опрос, письменный контроль		
1.10		Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись	4		Устный опрос, письменный контроль		

		шагов построения					
1.11		Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.12		Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.13		Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1		Контрольная работа		
2.1	Раздел 2. Взаимное расположение прямых в пространстве (6 ч)	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся	1	<ul style="list-style-type: none"> • Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, иллюстрируя рисунками и приводя примеры из реальной жизни • Доказывать теорему о существовании и единственности 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация

		прямых. Параллельные прямые в пространстве		параллельной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на другой прямой; лемму о пересечении плоскости			
2.2		Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1	двумя параллельными прямыми; теорему о трёх параллельных прямых <ul style="list-style-type: none"> • Доказывать признак скрещивающихся прямых, теорему о скрещивающихся прямых • Доказывать теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами • Объяснять, что называется параллельным и центральным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость • Доказывать свойства параллельного проектирования 	Устный опрос, письменный контроль		
2.3		Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1	<ul style="list-style-type: none"> • Изображать в параллельной проекции разные геометрические фигуры • Решать стереометрические задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве 	Устный опрос, письменный контроль		
2.4		Параллельное проектирование. Основные свойства	1	<ul style="list-style-type: none"> • Проводить доказательные рассуждения при решении 	Устный опрос, письменный контроль		

		параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции		геометрических задач, связанных со взаимным расположением прямых в пространстве <ul style="list-style-type: none"> • Сравнивать, анализировать и оценивать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений 			
2.5		Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	<ul style="list-style-type: none"> • Моделировать реальные ситуации, связанные со взаимным расположением прямых в пространстве, на языке геометрии 	Устный опрос, письменный контроль		
2.6		Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1	<ul style="list-style-type: none"> • Исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, цифровых ресурсов 	Устный опрос, письменный контроль		
3.1	Раздел 3. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве (8 ч)	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства	1	<ul style="list-style-type: none"> • Классифицировать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, приводя соответствующие примеры из реальной жизни • Формулировать определение параллельных прямой и плоскости • Доказывать признак о параллельности прямой и плоскости; свойства параллельности прямой 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация

		параллельности прямой и плоскости		и плоскости		
3.2		Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	<ul style="list-style-type: none"> • Решать стереометрические задачи вычисления и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве • Решать практические задачи на построение сечений на чертежах тетраэдра и параллелепипеда • Решать стереометрические задачи, связанные с построением сечений плоскостью 	Устный опрос, письменный контроль	
3.3		Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1	<ul style="list-style-type: none"> • Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач связанных с параллельностью плоскостей • Сравнивать и анализировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве; 	Устный опрос, письменный контроль	
3.4		Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	<ul style="list-style-type: none"> • Моделировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве, на языке геометрии 	Устный опрос, письменный контроль	

3.5	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.6	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.7	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.8	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых,	1		Устный опрос, письменный контроль		

		заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями					
4.1	Раздел 4. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве (25 ч)	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1	<ul style="list-style-type: none"> • Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии • Формулировать определения: перпендикулярных прямых в пространстве; определение прямой, перпендикулярной к плоскости • Доказывать: лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости • Доказывать: теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
4.2		Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.3		Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.4		Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.5		Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2		Устный опрос, письменный контроль		
4.6		Теорема о	1		Устный опрос,		

		существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости		данной плоскости <ul style="list-style-type: none"> • Изображать взаимно перпендикулярные прямую и плоскость • Формулировать свойство перпендикуляра по отношению к плоскости • Получать представление о значении перпендикуляра для других областей науки (физика, энергетика, лазерные технологии), в реальной жизни (техника, окружающая обстановка) 	письменный контроль		
4.7		Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	2		Устный опрос, письменный контроль		
4.8		Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	2	<ul style="list-style-type: none"> • Доказывать утверждения, связанные с проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой 	Устный опрос, письменный контроль		
4.9		Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	2	<ul style="list-style-type: none"> • Доказывать теорему о трёх перпендикулярах и теорему обратную теореме о трёх перпендикулярах 	Устный опрос, письменный контроль		
4.10		Угол между скрещивающимися прямыми	1	ортогональном проектировании <ul style="list-style-type: none"> • Доказывать теорему о проекции точки на прямую 	Устный опрос, письменный контроль		
4.11		Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1	<ul style="list-style-type: none"> • Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости • Решать прикладные задачи, 	Устный опрос, письменный контроль		

4.12	Ортогональное проектирование	1	<p>связанные с нахождением геометрических величин</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решать стереометрические задачи, связанные с применением теоремы о трёх перпендикулярах, нахождением расстояний, построением проекций • Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости; • Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры 	Устный опрос, письменный контроль		
4.13	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	2		Устный опрос, письменный контроль		
4.14	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.15	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.16	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	2		Устный опрос, письменный контроль		

4.17		Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1		Устный опрос, письменный контроль			
4.18		Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1		Устный опрос, письменный контроль			
4.19		Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1		Контрольная работа			
5.1	Раздел 5. Углы и расстояния (16 ч)	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1	<ul style="list-style-type: none"> • Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии • Формулировать определение двугранного угла • Доказывать свойство равенства всех линейных углов двугранного угла 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация	
5.2		Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1		<ul style="list-style-type: none"> • Классифицировать двугранные углы в зависимости от их градусной меры • Формулировать определение взаимно перпендикулярных 			Устный опрос, письменный контроль
5.3		Геометрические	1		Устный опрос,			

		методы вычисления угла между прямыми в многогранниках		плоскостей <ul style="list-style-type: none"> • Доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей 	письменный контроль		
5.4		Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	<ul style="list-style-type: none"> • Формулировать следствие (из признака) о перпендикулярности плоскости, которая перпендикулярна прямой, по которой пересекаются две плоскости, эти плоскостям 	Устный опрос, письменный контроль		
5.5		Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1	<ul style="list-style-type: none"> • Доказывать утверждения о его свойствах; теорему и следствие из неё о диагоналях прямоугольного параллелепипеда 	Устный опрос, письменный контроль		
5.6		Признак перпендикулярности и плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1	<ul style="list-style-type: none"> • Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямых и плоскостей, используя планиметрические факты и методы • Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с перпендикулярностью плоскостей 	Устный опрос, письменный контроль		
5.7		Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	<ul style="list-style-type: none"> • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с перпендикулярностью прямых и плоскостей 	Устный опрос, письменный контроль		
5.8		Теорема о диагонали	1	<ul style="list-style-type: none"> • Исследовать построенные 	Устный опрос, письменный контроль		

		прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё		модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры • Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин	контроль		
5.9		Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1		Устный опрос, письменный контроль		
5.10		Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1		Устный опрос, письменный контроль		
5.11		Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1		Устный опрос, письменный контроль		
5.12		Расстояние от точки до плоскости, расстояние от	1		Устный опрос, письменный контроль		

		прямой до плоскости						
5.13		Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1			Устный опрос, письменный контроль		
5.14		Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1			Устный опрос, письменный контроль		
5.15		Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1			Устный опрос, письменный контроль		
5.16		Контрольная работа "Углы и расстояния"	1			Контрольная работа		
6.1	Раздел 6. Многогранники (7ч)	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	<ul style="list-style-type: none"> • Работать с учебником: задавать вопросы, делать замечания, комментарии • Анализировать решение задачи 		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.resheba.net	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность,
6.2		Пирамида. Виды	1			Устный опрос,		

		пирамид. Правильная пирамида		<ul style="list-style-type: none"> • Рисовать выпуклые многогранники с заданными свойствами; восстанавливать общий вид выпуклого многогранника по двум его проекциям • Доказывать свойства выпуклого многогранника • Рисовать выпуклые многогранники с разной эйлеровой характеристикой; • Исследовать возможности получения результата при варьировании данных • Доказывать свойства правильных многогранников • Планировать построение правильных многогранников на поверхностях других правильных многогранников 	письменный контроль		профориентация
6.3		Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1		Устный опрос, письменный контроль		
6.4		Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1		Устный опрос, письменный контроль		
6.5		Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1		Устный опрос, письменный контроль		
6.6		Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1		Устный опрос, письменный контроль		
6.7		Контрольная работа "Многогранники"	1		Контрольная работа		
7.1	Раздел 7. Векторы в пространстве (12 ч)	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	<ul style="list-style-type: none"> • Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии • Оперировать понятиями: вектор на плоскости и в 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
7.2		Сумма векторов	1		Устный опрос, письменный контроль		

7.3	Разность векторов	1	<p>пространстве; компланарные векторы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры физических векторных величин • Осваивать правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число • Доказывать признак компланарности трёх векторов • Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам • Применять правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число при решении задач • Находить координаты вектора в данном базисе и строить вектор по его координатам • Вспомнить определение скалярного умножения и его свойства • Вычислять с помощью скалярного умножения длины векторов, углы между ними, устанавливать перпендикулярность векторов 	Устный опрос, письменный контроль		я
7.4	Правило параллелепипеда	1		Устный опрос, письменный контроль		
7.5	Умножение вектора на число	1		Устный опрос, письменный контроль		
7.6	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1		Устный опрос, письменный контроль		
7.7	Скалярное произведение	1		Устный опрос, письменный контроль		
7.8	Вычисление угла между векторами в пространстве	1		Устный опрос, письменный контроль		
7.9	Простейшие задачи с векторами	4		Устный опрос, письменный контроль		

				<ul style="list-style-type: none"> • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с физическими векторными величинами • Использовать при решении задач, связанных с векторами в пространстве, планиметрические факты и методы 			
8.1	Раздел 8. Повторение, обобщение и систематизация знаний (5 ч)	Обобщение и систематизация знаний	3	<ul style="list-style-type: none"> • Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
8.2		Итоговая контрольная работа	2		Контрольная работа		

11 класс (102 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	Раздел 1. Аналитическая геометрия (15 ч)	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в	1	<ul style="list-style-type: none"> • Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая

		пространстве"		<ul style="list-style-type: none"> • Сводить действия с векторами к аналогичным действиям с их координатами • Вспомнить определение скалярного умножения и его свойства • Вычислять с помощью скалярного умножения длины векторов, углы между ними, устанавливать перпендикулярность векторов • Выводить уравнение плоскости и формулу расстояния от точки до плоскости • Решать задачи, сочетая координатный и векторный методы • Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач на применение векторно-координатного метода • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные векторами и координатами • Исследовать построенные модели, в том числе и с 		<u>ц</u>	грамотность, профориентация я
1.2		Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.3		Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.4		Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.5		Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	2		Устный опрос, письменный контроль		
1.6		Векторное произведение	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.7		Линейные неравенства, линейное программирование	2		Устный опрос, письменный контроль		

1.8		Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	2	использованием аппарата алгебры <ul style="list-style-type: none"> • Использовать компьютерные программы • Знакомиться с историей развития математики 	Устный опрос, письменный контроль		
1.9		Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.10		Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.11		Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1		Устный опрос, письменный контроль		
1.12		Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1		Контрольная работа		
2.1	Раздел 2. Повторение, обобщение и систематизация знаний (15 ч)	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1	<ul style="list-style-type: none"> • Строить сечения • Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.resn.edu.r u	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность,
2.2		Сечения	1		Устный опрос,		

		многогранников: метод следов		<p>величин (длин, углов, площадей, объёмов)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы • Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических задач • Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии • Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры • Использовать компьютерные программы при решении задач 	письменный контроль		профориентация
2.3		Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1		Устный опрос, письменный контроль		
2.4		Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1		Устный опрос, письменный контроль		
2.5		Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1		Устный опрос, письменный контроль		
2.6		Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1		Устный опрос, письменный контроль		
2.7		Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары	1		Устный опрос, письменный контроль		

		перпендикулярны х плоскостей и прямых, симметрии многогранников					
2.8		Перпендикулярн ые прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1			Устный опрос, письменный контроль	
2.9		Перпендикулярн ые прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1			Устный опрос, письменный контроль	
2.10		Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			Устный опрос, письменный контроль	
2.11		Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	2			Устный опрос, письменный контроль	

2.12		Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	2		Устный опрос, письменный контроль		
2.13		Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1		Контрольная работа		
3.1	Раздел 3. Объем многогранника (17 ч)	Объем тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: объем тела, объем прямоугольного параллелепипеда • Формулировать основные свойства объемов • Доказывать теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда, следствия из неё • Разрезать многогранники, перекладывать части • Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объема прямоугольного 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
3.2		Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.3		Стереометрические задачи, связанные с объемом прямоугольного параллелепипеда	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.4		Прикладные	1		Устный опрос,		

	задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда		<p>параллелепипеда, призмы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды • Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры • Выводить основную интегральную формулу для вычисления объёмов тел • Доказывать теорему об объёме наклонной призмы на примере треугольной призмы и для произвольной призмы • Доказывать теорему: об объёме пирамиды, формулировать следствия из нее: объём усечённой пирамиды • Выводить формулу для вычисления объёмов усечённой пирамиды 	письменный контроль		
3.5	Объём прямой призмы	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.6	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.7	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.8	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.9	Вычисление объёмов тел с помощью	1		Устный опрос, письменный контроль		

		определённого интеграла. Объём пирамиды			контроль		
3.10		Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	2		Устный опрос, письменный контроль		
3.11		Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.12		Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.13		Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.14		Прикладные задачи по теме "Объёмы тел",	1		Устный опрос, письменный		

		связанные с объёмом пирамиды			контроль		
3.15		Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1		Устный опрос, письменный контроль		
3.16		Контрольная работа "Объём многогранника"	1		Контрольная работа		
4.1	Раздел 4. Тела вращения (24 ч)	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, цилиндр • Изучать способы получения цилиндрической поверхности, цилиндра • Изображать цилиндр и его сечения плоскостью • Свободно оперировать понятиями: коническая поверхность, конус, усечённый конус • Изучать способы получения конической поверхности, конуса • Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
4.2		Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.3		Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.4		Сечение конуса	1		Устный опрос,		

		плоскостью, параллельной плоскости основания		<p>перпендикулярной к оси</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей тел вращения • Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, нахождением площади боковой и полной поверхности, построением сечений • Использовать при решении задач планиметрические факты и методы • Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с конусом и цилиндром • Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры • Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии • Свободно оперировать 	письменный контроль		
4.5		Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.6		Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	2		Устный опрос, письменный контроль		
4.7		Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	2		Устный опрос, письменный контроль		
4.8		Прикладные задачи, связанные с цилиндром	2		Устный опрос, письменный контроль		
4.9		Сфера и шар	1		Устный опрос, письменный контроль		

4.10	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	2	<p>понятиями: сфера и шар, центр, радиус, диаметр сферы и шара</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости • Формулировать определение касательной плоскости к сфере • Доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости • Выводить формулу для вычисления площади сферы через радиус сферы • Решать стереометрические задачи, связанные со сферой и шаром, нахождением площади сферы и её частей, построением сечений сферы и шара • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с шаром и сферой • Решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации тел вращения и многогранников • Использовать при решении задач, связанных со сферой и шаром, планиметрические факты 	Устный опрос, письменный контроль		
4.11	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.12	Симметрия сферы и шара	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.13	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	2		Устный опрос, письменный контроль		
4.14	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1		Устный опрос, письменный контроль		

4.15		Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия	1	и методы <ul style="list-style-type: none"> • Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников • Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с перпендикулярностью плоскостей 	Устный опрос, письменный контроль		
4.16		Различные комбинации тел вращения и многогранников	1		Устный опрос, письменный контроль		
4.17		Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	2	<ul style="list-style-type: none"> • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с многогранниками 	Устный опрос, письменный контроль		
4.18		Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	<ul style="list-style-type: none"> • Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры 	Контрольная работа		
5.1	Раздел 5. Площади поверхности и объёмы круглых тел (9 ч)	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: объём тела, площадь поверхности • Формулировать основные свойства объёмов • Доказывать теоремы: об объёме цилиндра; об объёме конуса • Выводить формулы для вычисления объёма усечённого 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
5.2		Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1		Устный опрос, письменный контроль		

5.3	Площади боковой и полной поверхности конуса	1	<p>конуса</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры • Знать возможности решения задач на построение циркулем и линейкой, о классических неразрешимых задачах • Свободно оперировать понятиями: шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор, основание и высота сегмента, основание и высота шарового слоя • Выводить формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора, площади сферы • Доказывать теорему об объёме шара • Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы • Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных 	Устный опрос, письменный контроль		
5.4	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1		Устный опрос, письменный контроль		
5.5	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1		Устный опрос, письменный контроль		
5.6	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1		Устный опрос, письменный контроль		

5.7		Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1	<p>рассуждений</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, площадью сферы • Свободно оперировать понятием: подобные тела в пространстве • Вычислять объёмы тел с помощью определённого интеграла 	Устный опрос, письменный контроль		
5.8		Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1	<ul style="list-style-type: none"> • Решать стереометрические задачи, связанные с соотношениями между площадями поверхностей и объёмами подобных тел • Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с вычислением объёмов тел с помощью определённого интеграла, нахождением соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел 	Устный опрос, письменный контроль		
5.9		Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	<ul style="list-style-type: none"> • Анализировать и моделировать на языке 	Контрольная работа		

				геометрии реальные ситуации, связанные с объёмами и поверхностями тел, на доказательство и на нахождение геометрических величин			
6.1	Раздел 6. Движения (5 ч)	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: отображение пространства на себя, движение пространства; центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос; равенство и подобие фигур • Доказывать утверждения о том, что центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос являются движениями • Выполнять преобразования подобия • Оперировать понятиями: прямая и сфера Эйлера • Решать геометрические задачи с использованием движений • Использовать при решении задач движения пространства и их свойства • Сравнивать и анализировать утверждения с 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
6.2		Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1		Устный опрос, письменный контроль		
6.3		Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1		Устный опрос, письменный контроль		
6.4		Геометрические задачи на применение движения	1		Устный опрос, письменный контроль		

6.5		Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений <ul style="list-style-type: none"> • Исследовать построенные модели • Использовать цифровые ресурсы 	Контрольная работа		
7.1	Раздел 7. Повторение, обобщение и систематизация знаний (17 ч)	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1	<ul style="list-style-type: none"> • Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов) • Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы • Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических и планиметрических задач • Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии • Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: www.reshe.edu.ru	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность, профориентация
7.2		Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1		Устный опрос, письменный контроль		
7.3		Обобщающее	1		Устный опрос,		

		повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"		<p>модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать компьютерные программы при решении задач • Получать представление о геометрии как о развивающейся науке, исследующей окружающий мир, связанной с реальными объектами, помогающей решить реальные жизненные ситуации <p>о роли стереометрии в развитии современных инженерных и компьютерных технологий</p>	письменный контроль		
7.4		Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	2		Устный опрос, письменный контроль		
7.5		Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	2		Устный опрос, письменный контроль		

7.6		Итоговая контрольная работа	2		Контрольная работа		
7.7		Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Устный опрос, письменный контроль		
7.8		История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	7		Устный опрос, письменный контроль		

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)

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
<p>10-11/ Федеральной рабочей программы среднего общего образования «Математика» (углубленный уровень)</p>	<p>1. Геометрия. Самостоятельные работы. 10 класс: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровень/ М.А. Иченская. – М.: Просвещение, 2018 г.</p> <p>2. Геометрия . Самостоятельные работы. 11 класс: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровень/ М.А. Иченская. – М.: Просвещение, 2019 г.</p> <p>3. Геометрия . Контрольные работы. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровень/ М.А. Иченская. – М.: Просвещение, 2019 г.</p>	<p>1. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс/ учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни/ Б.Г. Зив.- М.: Просвещение</p> <p>2. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс/ учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни/ Б.Г. Зив.- М.: Просвещение</p>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 244255665850809741289056438463350536643496426847

Владелец Панова Анна Николаевна

Действителен с 12.10.2023 по 11.10.2024