

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГО Пелым

МКОУ СОШ № 1 п. Пелым

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
Протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ СОШ №1
_____/Смирнова Т.А./
Приказ № 165 от 28 августа 2023г.

Вводится в действие с 01.09.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Геометрия

(углублённый уровень)»

для 10 - 11 классов среднего общего образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

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

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

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 201 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 99 часа (3 часа в неделю).

Работаем по УМК Атанасян Л.С. и др. «Геометрия 10 – 11 классы», Базовый и углублённый уровни, М. «Просвещение», 2023. Как для ученика, так и для учителя.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

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

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

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

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

Многогранники

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве

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

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

11 КЛАСС

Тела вращения

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

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

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве

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

Движения в пространстве

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

Заключительное повторение курса геометрии используется при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-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;

4) эстетического воспитания:

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

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

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы

человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

Совместная деятельность:

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

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен 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 должны научиться:

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

К концу **11 класса** обучающийся должны научиться:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;

- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	теория	контрольные работы	
1	Введение в стереометрию	15	15	-	https://urok.1c.ru/ http://methmath.chat.ru
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	6	-	https://urok.1c.ru/ http://fcior.edu.ru
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8	8	-	http://fcior.edu.ru http://methmath.chat.ru
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	20	20	-	https://urok.1c.ru/ http://methmath.chat.ru
5	Углы и расстояния	16	15	1	https://urok.1c.ru/ http://methmath.chat.ru
6	Многогранники	11	10	1	https://urok.1c.ru/ http://fcior.edu.ru
7	Векторы в пространстве	10	10	-	https://urok.1c.ru/ http://fcior.edu.ru http://methmath.chat.ru
8	Повторение.	10	10	-	http://methmath.chat.ru
9	Резерв.	6	6		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	100	2	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	теория	контрольные работы	
1	Аналитическая геометрия	10	1	-	https://urok.1c.ru/ http://methmath.chat.ru
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	10	9	1	https://urok.1c.ru/ http://fcior.edu.ru
3	Объём многогранника	17	16	1	http://fcior.edu.ru http://methmath.chat.ru
4	Тела вращения	17	16	1	https://urok.1c.ru/ http://methmath.chat.ru
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	9	-	https://urok.1c.ru/ http://methmath.chat.ru
6	Движения	5	5	-	https://urok.1c.ru/ http://fcior.edu.ru
7	Задания из ЕГЭ.	24	22	2	https://urok.1c.ru/ http://fcior.edu.ru http://methmath.chat.ru
8	Резерв.	10	10	-	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	97	5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. – 15 ч.					
1	Введение.	1				
2	Предмет стереометрии.	1				
3	Понятия стереометрии.	1				
4	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур.	1				
5	Аксиомы стереометрии.	1				
6	Некоторые следствия из аксиом.	1				
7	Решение задач.	1				
8	Решение задач.	1				
9	Задачи на построение сечений.	1				
10	Построение сечений.	1				
11	Изображение пересечения полученных плоскостей.	1				
12	Метод следов для построения сечений.	1				
13	Метод следов.	1		1		
14	Создание выносных чертежей.	1				

15	Теорема Менелая.	1				
	Взаимное расположение прямых в пространстве. – 6 ч.					
16	Взаимное расположение прямых в пространстве.	1				
17	Скрещивающиеся прямые.	1				
18	Признаки скрещивающихся прямых.	1				
19	Параллельность трех прямых.	1				
20	Параллельное проектирование.	1				
21	Изображение разных фигур в параллельной проекции.	1				
	Гл. 1 Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. – 8 ч.					
22	Параллельность прямой и плоскости.	1				
23	Признак параллельности прямой и плоскости.	1				
24	Свойства параллельности прямой и плоскости.	1				
25	Углы с сонаправленными сторонами.	1				
26	Угол между прямыми.	1				
27	Решение задач.	1				
28	Свойства параллельных плоскостей.	1				
29	Решение задач.	1				
	Гл. 2 Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. – 20 ч.					
30	Повторение: теорема Пифагора на плоскости.	1				
31	Повторение: тригонометрия прямоугольного	1				

	треугольника.					
32	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1				
33	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1				
34	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1				
35	Решение задач.	1				
36	Расстояние от точки до плоскости.	1				
37	Теорема о трёх перпендикулярах.	1				
38	Решение задач.	1				
39	Решение задач.	1				
40	Перпендикулярные плоскости.	1				
41	Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей.	1				
42	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1				
43	Ортогональное проектирование.	1				
44	Ортогональное проектирование.	1				
45	Расчёт расстояний от точки до плоскости.	1				
46	Решение задач.	1				
47	Решение задач.	1				
48	Решение задач.	1				
49	Урок обобщения знаний.	1				
	Углы и расстояния. – 16 ч.					
50	Повторение: угол между прямыми на	1				

	плоскости.					
51	Повторение: тригонометрия в прямоугольном треугольнике, теорема косинусов.	1				
52	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках.	1				
53	Угол между скрещивающимися прямыми.	1				
54	Угол между прямой и плоскостью.	1				
55	Двугранный угол.	1				
56	Свойство линейных углов двугранного угла.	1				
57	Прямоугольный параллелепипед.	1				
58	Свойства прямоугольного параллелепипеда.	1				
59	Решение задач.	1				
60	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми.	1				
61	Решение задач.	1				
62	Трёхгранный угол.	1				
63	Урок обобщения знаний.	1				
64	Контрольная работа № 1: «Углы и расстояния»	1	1			
65	Работа над ошибками.	1				
	Гл. 3 Многогранники. – 11 ч.					
66	Многогранник и его элементы.	1				
67	Пирамида. Виды пирамид.	1				
68	Правильная пирамида.	1				
69	Усечённая пирамида.					

70	Призма. Прямая и наклонная призмы.	1				
71	Правильная призма.	1				
72	Решение задач.	1				
73	Выпуклые многогранники.	1				
74	Урок обобщения знаний.	1				
75	Контрольная работа № 2: «Многогранники»	1	1			
76	Работа над ошибками.					
	Гл. 4 Векторы в пространстве. – 10 ч.					
77	Понятие векторов на плоскости и в пространстве.	1				
78	Сложение и вычитание векторов.	1				
79	Умножение вектора на число.	1				
80	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1				
81	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1				
82	Скалярное произведение.	1				
83	Решение задач.	1				
84	Вычисление угла между векторами в пространстве.	1				
85	Решение задач.	1				
86	Решение задач.	1				
	Повторение. – 10 ч.					
87 - 96	Повторение.	10				

	Резерв. – 6 ч.					
97 - 102		6				
	ОБЩЕЕ КОЛ- ВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	2	-		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Аналитическая геометрия. – 10 ч.					
1	Повторение: "Координаты вектора в пространстве"	1				
2	Повторение: "Скалярное произведение векторов"	1				
3	Повторение: "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1				
4	Повторение: "Уравнение прямой"	1				
5	Уравнение плоскости.	1				
6	Уравнение плоскости, нормаль.	1				
7	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1				
8	Решение задач.	1				
9	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах.	1				
10	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе.	1				
	Повторение, обобщение и систематизация знаний. – 10 ч.					
11	Сечения многогранников.	1				

12	Сечения, метод следов.	1				
13	Углы между скрещивающимися прямыми.	1				
14	Теорема о трех перпендикулярах.	1				
15	Площади многоугольников, формулы для площадей.	1				
16	Решение задач.	1				
17	Площади сечений многогранников.	1				
18	Решение задач.	1				
19	Контрольная работа № 1: «Многогранники, сечения многогранников»	1	1			
20	Работа над ошибками.	1				
	Объём многогранника. – 17 ч.					
21	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1				
22	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба.	1				
23	Стереометрические задачи о объёме прямоугольного параллелепипеда.	1				
24	Прикладные задачи о объёме прямоугольного параллелепипеда.	1				
25	Объём прямой призмы.	1				
26	Решение задач.	1				
27	Решение задач.	1				
28	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	1				
29	Объём наклонной призмы.	1				

30	Объём пирамиды.	1				
31	Формула объёма пирамиды.	1				
32	Отношение объемов пирамид с общим углом.	1				
33	Решение задач.	1				
34	Решение задач.	1				
35	Урок обобщения знаний.	1				
36	Контрольная работа № 2: «Объём многогранника»	1	1			
37	Работа над ошибками.	1				
	Тела вращения. – 17 ч.					
38	Понятие цилиндра.	1				
39	Цилиндр. Решение задач.	1				
40	Решение задач.	1				
41	Решение задач.	1				
42	Конус.	1				
43	Решение задач.	1				
44	Усечённый конус.	1				
45	Решение задач.	1				
46	Стереометрические задачи на построение сечений цилиндра, конуса.	1				
47	Сфера и шар.	1				
48	Уравнение сферы.	1				
49	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1				

50	Касательная плоскость к сфере.	1				
51	Площадь сферы.	1				
52	Урок обобщения знаний.	1				
53	Контрольная работа № 3: «Тела вращения»	1	1			
54	Работа над ошибками.	1				
	Площади поверхности и объёмы круглых тел. – 9 ч.					
55	Объём цилиндра.	1				
56	Объём конуса.	1				
57	Решение задач.	1				
58	Площадь поверхности конуса.	1				
59	Стереометрические задачи о объёме цилиндра, конуса.	1				
60	Решение задач.	1				
61	Объём шара и шарового сектора.	1				
62	Решение задач.	1				
63	Решение задач.	1				
	Движения. – 5 ч.					
64	Движения пространства.	1				
65	Общие свойства движений.	1				
66	Параллельный перенос, центральная симметрия.	1				
67	Зеркальная симметрия, поворот.	1				
68	Решение задач.	1				
	Задания из ЕГЭ. – 24 ч.					

69-88	Решение заданий из ЕГЭ.	20				
89, 90	Контрольная работа № 4 и 5 : «Задания из ЕГЭ.»	2	2			
91, 92	Работа над ошибками.	2				
	Резерв. – 10 ч.					
93-102	Резерв.	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Геометрия 10-11 кл. Атанасян Л. С. и др. - Москва : Просвещение, 2023.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Геометрия. Методические рекомендации к УМК "Геометрия 10-11 классы".

Автор: Бутузов В.Ф., Прасолов В.В., Акционерное общество "Издательство
"Просвещение"

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.ege.edu.ru/>

<http://resh.edu.ru/>

math-ege.sdamgia.ru

<https://urok.1c.ru/>

<http://fcior.edu.ru>

Геометрический портал <http://www.neive.by.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 487335726471474211034024297916462361476713766754

Владелец Смирнова Татьяна Александровна

Действителен с 14.08.2023 по 13.08.2024