

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Ханты-Мансийского

автономного округа-Югры

Департамент образования города Нижневартовска

МБОУ «СШ №5»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании ПЦК учителей математики, физики, информатики Протокол №5 от 27 мая 2024 г. Руководитель ПЦК _____/С.В.Завидова/	на заседании методического совета школы Протокол № 5 от 28 мая 2024 г. Заместитель директора по МР _____/С.С. Кондрахина/	Директор МБОУ «СШ №5» _____/Н.Н.Флерко/ Приказ №350 от 28 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2202761)

учебного курса
«ГЕОМЕТРИЯ. УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ»
для 10-11 класса основного общего образования
на 2024-2025 учебный год
количество часов: 204
уровень изучения предмета: базовый

учитель Быкова Е.А.

Нижневартовск 2024

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 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) 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;

2) 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;

3) духовно-нравственное воспитание:

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) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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;

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 недостижения 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 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

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.

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 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	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1		
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			
5	Углы и расстояния	16	1		
6	Многогранники	7	1		
7	Векторы в пространстве	12			
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1		
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		
3	Объём многогранника	17	1		
4	Тела вращения	24	1		
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		
6	Движения	5	1		
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные правила изображения на изображении плоскости, параллельных прямых (отрезков), рассмотрим отрезки.	1				http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/3298222e-279f-475d-85f6-36115554a9cb/?interface=catalog&class=53&subject=18 http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/9a1eb241-6d33-0441-a75c-5d927b0d435b/118865/?interface=catalog&class=53&subject=18
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на изображении плоскости, параллельных прямых (отрезков), рассмотрим отрезки.	1				
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямолинейность и плоскостность; полупространство	1				
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямолинейность и плоскостность; полупространство	1				
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1				https://uztest.ru/ https://pedsovet.org/
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
	построенных сечений разными цветами						
14	Метод наблюдения для строительства сечений	1					
15	Метод наблюдения для построения сечений. Свойства пересечений и плоскостей	1					
16	Метод наблюдения для построения сечений. Свойства пересечений и плоскостей	1					
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1					
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1					
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1					https://lecta.ru/uchitelvu?utm_source=newprosv&utm_medium=teachers-cards
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1					
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1					
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в разрезах на выносных чертежах.	1					

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	История развития планиметрии и стереометрии					
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1			
24	Взаимное расположение прямо в пространстве. Скрещиваются прямые. Признаки скрещивания прямых. Параллельные прямые в пространстве	1				
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точечные пространства и не конституционной по данной прямой. Лемма о пересечении параллельных плоскостей	1				
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трех параллельных направлениях. Теорема о скрещивающихся прямых	1				
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельных проектах	1				
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными окнами. Угол между странами	1				https://uchi.ru/teachers/migration
29	Задачи по доказательствам и исследованиям, связанным с расположением в пространстве	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямых и плоских. Свойства параллельности прямой и плоскостной	1				
31	Геометрические задачи по вычислению и доказательство, связанные с параллельностью проекции и плоскостей в пространстве	1				
32	Построение сечения, проходящего через данный принцип на чертеже и параллельного другого прямого. Расчёт отношений	1				
33	Параллельная проекция, применение для строительства сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1				
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, протекающей через точку, не отличающую данную плоскость и следствия из нее.	1				
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности соседних пересечений при пересечении двух параллельных плоскостей	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, соединенных между параллельными плоскостями; о прямом пересечении с параллельными двумя плоскостями	1				
38	Повторение: выводы Пифагора на плоскости	1				
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1				
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1				
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1				
42	Перпендикулярность прямая и плоскостная. Признак фундаментности прямой и плоскостной	1				
43	Перпендикулярность прямая и плоскостная. Признак фундаментности прямой и плоскостной	1				
44	Теорема о существовании и единственности прямого, про переход через точечные пространства и фундаментную плоскость.	1				
45	Плоскости и фундаментные им прямо в многогранниках	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
46	Плоскости и фундаментные им прямо в многогранниках	1				
47	Перпендикулярная и наклонная. Построение основы из точек на директиву	1				
48	Перпендикулярная и наклонная. Построение основы из точек на директиву	1				
49	Теорема о трёх основах (прямая и обратная)	1				
50	Теорема о трёх основах (прямая и обратная)	1				
51	Угол между скрещиваниями нарушает правила	1				
52	Поиск опорных опор с помощью опорных плоскостей	1				
53	Ортогональное проектирование	1				
54	Построение сечений куба, призмы, Логические пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				
55	Построение сечений куба, призмы, Логические пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1				
57	Признак фундаментности прямой и плоскостной как теория симметрии	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точек до плоскости	1				
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точек до плоскости	1				
60	Способности опускать опоры: симметрия, расположение точек по параллельной прямой.	1				
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1				
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1			
63	Повторение: угол между отклонениями на плоскости, тригонометрия в результатах треугольника, выводы косинусов	1				
64	Повторение: угол между скрещиванием следует соблюдать в пространстве.	1				
65	Геометрические методы вычисления угла между углами в многогранниках	1				
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1				
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно основанных плоскостей	1				
68	Признак опорности плоскостей; Австралия опосредованного	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	пересечения двух плоскостей опорных элементов плоскости					
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1				
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и теория из нее	1				
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со встречным расположением по прямой и плоскости.	1				
72	Повторение: скрещивания прямых, параллельных плоскостей в стандартных многогранниках.	1				
73	Пара параллельных плоскостей, скрещивающихся параллельно, расстояние между скрещиваниями необходимо для простых установленных устройств.	1				
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				
75	Вычисление расстояний между скрещиваниями учитывается с помощью опорной плоскости	1				
76	Трёхгранный угол, знак для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, выводы косинусов и синусов для трехгранного угла	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
77	Элементы сферической теории: геодезические линии на Земле	1				
78	Контрольная работа "Углы и дальность"	1	1			
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1				
80	Пирамида. Виды пирамиды. Правильная пирамида	1				
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1				
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1				
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1				
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1				
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1			
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1				
87	Сумма векторов	1				
88	Разность векторов	1				
89	Правило параллелепипеда	1				
90	Умножение вектора на число	1				
91	Векторное приложение на основе трех векторов, не входящих в одну плоскость	1				
92	Скалярное произведение	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1				
94	Простейшие задачи с векторами	1				
95	Простейшие задачи с векторами	1				
96	Простейшие задачи с векторами	1				
97	Простейшие задачи с векторами	1				
98	Обобщение и систематизация знаний	1				
99	Обобщение и систематизация знаний	1				
100	Итоговая контрольная работа	1	1			
101	Итоговая контрольная работа	1	1			
102	Обобщение и систематизация знаний	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1				
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1				
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
4	Повторение темы "Уравнение прямого, про переход через две точки"	1				http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/3298222e-279f-475d-85f6-36115554a9cb/?interface=catalog&class=53&subject=18 http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/9a1eb241-6d33-0441-a75c-5d927b0d435b/118865/?interface=catalog&class=53&subject=18 https://uztest.ru/ https://pedsovet.org/
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				
7	оригинальное произведение	1				
8	Линейные цвета, линейное программирование	1				
9	Линейные цвета, линейное программирование	1				
10	Аналитические методы расчета угла между углами в многогранниках	1				
11	Аналитические методы расчета угла между плоскостями в многогранниках	1				
12	Формула расстояния от точек до плоскостей в координатах	1				
13	Нахождение расстояний от точек до плоскости в кубе	1				
14	Нахождение расстояний от точек до плоскости в логической пирамиде	1				
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1			
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1				
17	Сечения многогранников: метод наблюдения	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей.	1				https://lecta.ru/uchitelyu/?utm_source=newprosv&utm_medium=teachers-cards	
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельное сечение.	1					
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1					
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещиваниями ошибочны.	1					
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары опорных плоскостей и прямых, симметрии многогранников.	1					
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: выводы о трех опорах	1					
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисление длин в многогранниках	1					
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, сдерживающие подобия	1					https://uchi.ru/teachers/migration
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, сдерживающие подобия	1					
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для	1					

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	площадей, сдерживающие подобия					
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, умеренное подобие	1				
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, умеренное подобие	1				
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, разрез многогранников"	1	1			
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1				
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1				
33	Стереометрические задачи, связанные с объемом прямоугольного параллелепипеда.	1				
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объема прямоугольного параллелепипеда.	1				
35	Объём прямых призм	1				
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямых призм.	1				
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямых призм	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
38	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы	1				
39	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объём пирамиды	1				
40	Формула объема пирамиды. Отношение объемов пирамиды под общим углом	1				
41	Формула объема пирамиды. Отношение объемов пирамиды под общим углом	1				
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1				
43	Стереометрические задачи, связанные с объемами пирамид.	1				
44	Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом наклонной призмы.	1				
45	Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом пирамиды.	1				
46	Применение объёмов. Вычисление расстояний до плоскости	1				
47	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1			
48	Цилиндрическая поверхность, образующая цилиндрическую поверхность	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
49	Цилиндр. Прямой круглый цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1				
50	Коническая поверхность, образующая коническую поверхность. Конус	1				
51	Сечение конуса плоскостью, основания параллельной плоскости	1				
52	Усеченный конус. Изображение конусов и усеченных конусов	1				
53	Площадь поверхности поверхности и полная поверхность конуса	1				
54	Площадь поверхности поверхности и полная поверхность конуса	1				
55	Стереометрические задачи по доказательству и вычислению, построению сечений цилиндра, конуса	1				
56	Стереометрические задачи по доказательству и вычислению, построению сечений цилиндра, конуса	1				
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				
59	Сфера и шар	1				
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	сфера плоскостности. Вид и изображение шара					
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сфера плоскостности. Вид и изображение шара	1				
62	Уравнение сфер. Площадь сферы и ее частей	1				
63	Симметрия сферы и шара	1				
64	Стереометрические задачи по доказательству и вычислению, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостности	1				
65	Стереометрические задачи по доказательству и вычислению, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостности	1				
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1				
67	Повторение: окружность на плоскости, расчет в окружности, стандартные подобия	1				
68	Различные варианты тел интеллекта и многогранников	1				
69	Задачи по теме "Тела и панель компьютера"	1				
70	Задачи по теме "Тела и панель компьютера"	1				
71	Контрольная работа "Тела и панели управления"	1	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1				
73	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объём конуса	1				
74	Площади боковой и полная поверхность конуса	1				
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов цилиндра, конуса	1				
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и поверхности тел"	1				
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов шара, шарового сегмента и шарового сектора.	1				
78	Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами тел	1				
79	привести тело в пространство. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов тел и площадей поверхности.	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
80	Контрольная работа "Площади поверхности и объемы круглых тел"	1	1			
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигуры. Общие свойства действий	1				
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	1				
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1				
84	Геометрические задачи по применению движения	1				
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1			
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса философии 10–11 классов, систематизация знаний: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	1				
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса обучения 10–11 классов, систематизация знаний: «Векторы в пространстве»	1				
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса обучения 10–11 классов,	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	систематизация знаний: «Векторы в пространстве»					
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса обучения 10–11 классов, систематизация знаний: «Объем многогранника»	1				
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса обучения 10–11 классов, систематизация знаний: «Объем многогранника»	1				
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса обучения 10–11 классов, систематизация знаний: «Площади поверхности и объемы круглых тел»	1				
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса обучения 10–11 классов, систематизация знаний: «Площади поверхности и объемы круглых тел»	1				
93	Итоговая контрольная работа	1	1			
94	Итоговая контрольная работа	1	1			
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
96	История развития стереометрии как науки и ее роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
97	История развития стереометрии как науки и ее роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
98	История развития стереометрии как науки и ее роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
99	История развития стереометрии как науки и ее роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
100	История развития стереометрии как науки и ее роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
101	История развития стереометрии как науки и ее роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
102	История развития стереометрии как науки и ее роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Геометрия 10-11-й класс: базовый и углублённый уровни:

учебник/Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев (и др.).-11-еизд.,стер.

– Москва: Просвещение,2023. -287,(1)с.:ил.-(МГУ -школе).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Геометрия. Поурочные разработки. 10—11 классы :учеб.пособие для
общеобразоват.организаций /С. М. Саакян, В. Ф. Бу тузов. — М. :
Просвещение, 2017 —2-е изд., перераб. — 232 с. : ил. (МГУ — школе).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

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

<https://www.yaklass.ru/>

<https://m.edsoo.ru/7f414736>