

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
АДМИНИСТРАЦИИ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА
МБОУ «УНЬЮГАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»**

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей
Руководитель МО

Протокол
№ 1 от «30» августа 23г.
г.

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
МБОУ «Уньюганская СОШ №1»
Протокол №8 от «30» августа 2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Уньюганская СОШ №1»

А.П.Кнотиков
Приказ от «31» августа 2023
№-187-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Геометрия »
(углубл. уровень)
для обучающихся 10 классов

на 2023 – 2024 учебный год
(период реализации программы)

Составитель: Никитчук Лариса Григорьевна,
(Ф.И.О. учителя)

учитель(я) математики
(предмет)

Уньюган, 2023

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 некопланарным 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		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		http://geometry2006.narod.ru/
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5b.pptx
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_skrechivajuchimisya_pryamymi_2013_01_20
5	Углы и расстояния	16	1		http://geometry2006.narod.ru/
6	Многогранники	7	1		http://geometry2006.narod.ru/
7	Векторы в пространстве	12			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		http://shpargalkaеge.ru/ege/
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		https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/
3	Объём многогранника	17	1		http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/13a.pptx
4	Тела вращения	24	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/
6	Движения	5	1		http://shpargalkaеge.ru/ege/
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		http://shpargalkaеge.ru/ege/
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	Контроль ные работы	Практические работы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/3b.pptx
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/3a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/14d.pptx
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/3c.pptx

7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/1.pptx
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/2.pptx
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/1.pptx
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/ http://metodisty.ru/m/files/view/zadachi_na_postroenie_sechenii_mnogogrannikov
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/

	цветами					
14	Метод следов для построения сечений	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/14d.pptx
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15b.pptx
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15c.pptx
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15d.pptx
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15e.pptx
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15e.pptx
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15e.pptx
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1				https://blitztest.ru/matematika/trenazher-ustnogo-scheta/test
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1			https://blitztest.ru/matematika/trenazher-

					ustnogo-scheta/test
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5b.pptx
25	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			http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1			http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_skrechivajuchimisya_pryamymi_2013_01_20
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1			http://metodisty.ru/m/files/view/rasstoyanie_mezhdu_skrechivajuchimisya_pryamymi
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx
29	Угол между скрещивающимися прямыми	1			http://shpargalkaеge.ru/ege/
30	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7b.pptx
31	Понятия: параллельность прямой и плоскости в	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/12.pptx

	пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости					
32	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/13.pptx
33	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8a.pptx
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				https://blitztest.ru/matematika/trenazher-ustnogo-scheta/test .
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1				http://shpargalkaеge.ru/еge/
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8b.pptx
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1				https://blitztest.ru/matematika/trenazher-ustnogo-scheta/test
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного	1				https://blitztest.ru/mate

	треугольника					matika/trenazher-ustnogo-scheta/test
40	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				http://metodisty.ru/m/files/view/geom_10
41	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/17a.pptx
42	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/17b.pptx
43	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				http://shpargalkaeg.ru/eg/
44	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
45	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/18.pptx
46	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/18.pptx
47	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				http://shpargalkaeg.ru/eg/
48	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				http://metodisty.ru/m/files/view/postroenie_sechenii_mnogogrannikov
49	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1				https://blitztest.ru/matematika/trenazher-

					ustnogo-scheta/test
50	Ортогональное проектирование	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22b.pptx
51	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20e.pptx
52	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
53	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1			https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
54	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1		https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
55	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20d.pptx
56	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1			https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
57	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20e.pptx
58	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
59	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo

60	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
61	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
62	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1				https://blitztest.ru/matematika/trenazherustnogo-scheta/test
63	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1				https://blitztest.ru/matematika/trenazherustnogo-scheta/test
64	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1				http://methodisty.ru/m/files/view/postroenie_sechenii_mnogogrannikov
65	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
66	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
67	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
68	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo

69	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20d.pptx
70	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20f.pptx
71	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1				http://fcior.edu.ru
72	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
73	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1			
74	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20d.pptx
75	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20e.pptx
76	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1				http://fcior.edu.ru
77	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx
78	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8b.pptx
79	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				http://metodisty.ru/m/files/view/postroenie_sechenii_mnogogrannikov

80	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22b.pptx
81	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20e.pptx
82	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/27a.pptx
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/28.pptx
84	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1			
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx
87	Сумма векторов	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
88	Разность векторов	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
89	Правило параллелепипеда	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
90	Умножение вектора на число	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo

	лежащих в одной плоскости					ref=zixuretemo
92	Скалярное произведение	1				http://shpargalkaenge.ru/eg/
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
94	Простейшие задачи с векторами	1				http://shpargalkaenge.ru/eg/
95	Простейшие задачи с векторами	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
96	Простейшие задачи с векторами	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
97	Простейшие задачи с векторами	1				https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo
98	Обобщение и систематизация знаний	1				http://shpargalkaenge.ru/eg/
99	Обобщение и систематизация знаний	1				http://shpargalkaenge.ru/eg/
100	Итоговая контрольная работа	1	1			http://shpargalkaenge.ru/eg/
101	Итоговая контрольная работа	1	1			http://shpargalkaenge.ru/eg/
102	Обобщение и систематизация знаний	1				http://shpargalkaenge.ru/eg/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Геометрия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни. / [Л.С. Атанасян и др.]. -8-е изд. -М.: Просвещение, 2020.
2. Электронный учебник. Геометрия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни. / [Л.С. Атанасян и др.]. -8-е изд. -М.: Просвещение, 2020.
3. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. / Б.Г. Зив. - М.: Просвещение, 2021.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10 – 11 классах. Методические рекомендации к учебнику.
2. Зив Б.Г. Геометрия. 11 класс. Дидактические материалы.
3. Ершова Е.П., Голобородько В.В. Математика. 11 класс. Самостоятельные и контрольные работы.
4. Ковалёва Г.И. Геометрия .11 класс. Задания на готовых чертежах по стереометрии.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Открытый банк заданий ЕГЭ от ФИПИ по математике <http://shpargalka.ege.ru/ege/>
2. Онлайн-тест по математике. Тренажёр устного счёта <https://blitztest.ru/matematika/trenazher-ustnogo-scheta/test> .
3. Интерактивная тетрадь Skysmart (диагностические работы) <https://edu.skysmart.ru/?ref=zixuretemo>
4. Хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий <http://school-collection.edu.ru>
5. Федеральная система информационно-образовательных ресурсов (информационный портал) <http://wmolow.edu.ru>
5. Хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
6. Электронная школа «Знаника». <http://znanika.ru/>
7. Интерактивное приложение для составления заданий <https://learningapps.org>