

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Министерство образования и науки Самарской области

Департамент образования Администрации городского округа Самара

МБОУ Школа № 145 г.о.Самара

РАССМОТРЕНО

Председатель МО
учителей математики и
информатики


Дельнова Н.М.
Протокол №1
от «25» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора
по УВР


Светличная А.А.

УТВЕРЖДЕНО

директор МБОУ
Школы №145


Колдеева А.Ю.
Приказ 237-од
от «28» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 352451)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Самара 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 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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Математика: геометрия». Углублённый уровень

Математика 10 класс

| № пп | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала |
|------|---|---|
| 1. | Некоторые сведения из планиметрии (12ч) | Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. |
| 2. | Введение в стереометрию (5ч) | История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Моделирование многогранников. |
| 3. | Параллельность прямых и плоскостей (24ч) | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечения многогранников |
| 4. | Перпендикулярность прямых и плоскостей(25ч) | Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур в центральной проекции. |

| | | |
|----|---|---|
| 5. | Многогранники (21ч) | Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр). *Полуправильные и звёздчатые многогранники. |
| 6. | Повторение и систематизация материала курса геометрии 10 класса (15ч) | Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Изображение пространственных фигур. Построение сечений многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранников, цилиндра и конуса. |

Математика 11 класс

| № п п | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала |
|-------|--------------------------------------|--|
| 1 | Векторы в пространстве (15ч) | Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. |
| 2. | Метод координат в пространстве (20ч) | Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. |
| 3. | Цилиндр, конус, шар (22ч) | Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире |
| 4. | Объемы (25ч) | Объём и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объёма параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объёмов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей. |

| | | |
|----|--|---|
| 5. | Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 11 класса (20ч) | Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств. |
|----|--|---|

√

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

| № п/п | Тема урока | Кол-во часов базовый уровень | Кол-во часов углубленный уровень |
|-----------|---|------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Раздел: Некоторые сведения из планиметрии | 0 | 12 |
| 1.1 | Углы и отрезки, связанные с окружностью | - | 4 |
| 1.2 | Решение треугольников | - | 4 |
| 1.3 | Теоремы Менелая и Чевы | - | 2 |
| 1.4 | Эллипс, гипербола и парабола | - | 2 |
| 2. | Раздел: Введение в стереометрию | 3 | 5 |
| 2.1 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 | 1 |
| 2.2 | Некоторые следствия из аксиом | 1 | 1 |
| 2.3 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 | 3 |
| 3. | Раздел: Параллельность прямых и плоскостей | 15 | 24 |
| 3.1 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых | 1 | 1 |
| 3.2 | Параллельность прямой и плоскости | 1 | 1 |
| 3.3 | Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости" | 1 | 2 |
| 3.4 | Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости" | 1 | 2 |
| 3.5 | Скрещивающиеся прямые | 1 | 1 |
| 3.6 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 | 1 |
| 3.7 | Решение задач по теме "Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми" | 1 | 2 |
| 3.8 | Контрольная работа по теме "Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости" | 1 | 1 |
| 3.9 | Параллельные плоскости | 1 | 1 |
| 3.10 | Свойства параллельных плоскостей | 1 | 1 |
| 3.11 | Тетраэдр | 1 | 1 |
| 3.12 | Параллелепипед | 1 | 1 |
| 3.13 | Свойства параллелепипеда | 1 | 2 |
| 3.14 | Задачи на построение сечений | 1 | 4 |
| 3.15 | Контрольная работа по теме "Тетраэдр. Параллелепипед" | 1 | 1 |
| 3.16 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | - | 2 |

| | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|
| 4. | Раздел: Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 | 25 |
| 4.1 | Перпендикулярные прямые в пространстве | 1 | 1 |
| 4.2 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 | 1 |
| 4.3 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | 2 |
| 4.4 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 | 1 |
| 4.5 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 2 |
| 4.6 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах | 1 | 2 |
| 4.7 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах | 1 | 1 |
| 4.8 | Угол между прямой и плоскостью | 1 | 1 |
| 4.9 | Угол между прямой и плоскостью | 1 | 1 |
| 4.10 | Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | 1 | 2 |
| 4.11 | Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | 1 | 2 |
| 4.12 | Двугранный угол | 1 | 1 |
| 4.13 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 | 1 |
| 4.14 | Прямоугольный параллелепипед | 1 | 1 |
| 4.15 | Трёхгранный угол. Многогранный угол | 1 | 1 |
| 4.16 | Контрольная работа по теме "Перпендикулярность прямой и плоскости" | 1 | 1 |
| 4.17 | Решение задач на нахождение углов между прямой и плоскостью | 1 | 4 |
| 5. | Раздел: Многогранники | 12 | 21 |
| 5.1 | Понятие многогранника | 1 | 1 |
| 5.2 | Геометрическое тело. Теорема Эйлера | - | 1 |
| 5.3 | Призма | 1 | 2 |
| 5.4 | Пространственная теорема Пифагора | - | 1 |
| 5.5 | Пирамида | 1 | 2 |
| 5.6 | Правильная пирамида | 1 | 1 |
| 5.7 | Усечённая пирамида | 1 | 2 |
| 5.8 | Симметрия в пространстве | 1 | 1 |
| 5.9 | Понятие правильного многогранника | 1 | 3 |
| 5.10 | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 | 1 |
| 5.11 | Решение задач по теме «Правильные многогранники» | 2 | 3 |
| 5.12 | Контрольная работа по теме "Многогранники" | 1 | 1 |
| 5.13 | Решение задач по теме «Многогранники» | 1 | 2 |
| 6. | Раздел повторения и систематизации учебного материала курса геометрии 10 класса | 5 | 20 |
| 6.1 | Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия» | 1 | 4 |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| 6.2 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 | 2 |
| 6.3 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | 4 |
| 6.4 | Решение задач по теме «Многогранники» | 1 | 5 |
| 6.5 | Решение задач курса геометрии 10 класса | - | 4 |
| 6.6 | Обобщающий урок | 1 | 1 |

11 класс

| № п/п | Тема урока | Кол-во часов базовый уровень | Кол-во часов углубленный уровень |
|-----------|---|------------------------------|----------------------------------|
| 1. | Раздел: Векторы | 6 | 15 |
| 1.1 | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 | 2 |
| 1.2 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов | 1 | 3 |
| 1.3 | Умножение вектора на число | 1 | 3 |
| 1.4 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 1 | 3 |
| 1.5 | Разложение вектора по трём некопланарным векторам | 1 | 3 |
| 1.6 | Контрольная работа по теме "Векторы в пространстве" | 1 | 1 |
| 2. | Раздел: Метод координат в пространстве | 11 | 20 |
| 2.1 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | 2 |
| 2.2 | Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | 3 |
| 2.3 | Простейшие задачи в координатах | 1 | 3 |
| 2.4 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 2 | 3 |
| 2.5 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 2 | 3 |
| 2.6 | Движения. Решение задач по теме «Движения» | 2 | 2 |
| 2.7 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 1 | 3 |
| 2.8 | Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения» | 1 | 1 |
| 3. | Раздел: Цилиндр, конус, шар | 13 | 22 |
| 3.1 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Решение задач | 3 | 5 |
| 3.2 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса | 2 | 2 |
| 3.3 | Усеченный конус | 1 | 2 |
| 3.4 | Сфера. Уравнение сферы | 2 | 2 |
| 3.5 | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 | 1 |

| | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|
| 3.6 | Касательная плоскость к сфере | 1 | 1 |
| 3.7 | Площадь сферы | 1 | 1 |
| 3.8 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар | - | 4 |
| 3.9 | Обобщение и решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар» | 1 | 3 |
| 3.10 | Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар» | 1 | 1 |
| 4. | Раздел: Объемы | 15 | 25 |
| 4.1 | Понятие объема | 1 | 1 |
| 4.2 | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 | 2 |
| 4.3 | Объем прямой призмы | 1 | 2 |
| 4.4 | Объем цилиндра | 1 | 2 |
| 4.5 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла | 1 | 1 |
| 4.6 | Объем наклонной призмы | 1 | 2 |
| 4.7 | Объем пирамиды | 1 | 2 |
| 4.8 | Объем конуса | 1 | 1 |
| 4.9 | Решение задач на вычисление объемов призмы, пирамиды, цилиндра, конуса | 2 | 3 |
| 4.10 | Объем шара | 1 | 3 |
| 4.11 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 2 | 2 |
| 4.12 | Площадь сферы | 1 | 3 |
| 4.13 | Контрольная работа по теме «Объемы» | 1 | 1 |
| 5. | Раздел повторения и систематизации учебного материала за курс геометрии 11 класса | 7 | 20 |
| 5.1 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 2 | 5 |
| 5.2 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар» | 2 | 5 |
| 5.3 | Решение задач по теме «Объемы» | 2 | 5 |
| 5.4 | Решение тестовых заданий | 1 | 5 |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Л.С. Атанасян Геометрия 10-11 /Просвещение/2020

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Л.С. Атанасян/ Геометрия 10-11/ Методические материалы для учителя/Просвещение/2020

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://100ballnik.com/wp-content/uploads/2023/05/вариант1-2-егэ2023-профиль.pdf>

