**3.3. Наглядная геометрия**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа основана на активной деятельности учащихся, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию геометрической информации. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами геометрии на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы.

Программа расширяет и углубляет базовый компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования по учебному курсу «Геометрия».

Основная **цель** курса:

Расширение и углубление теоретического и практического содержание курса планиметрии, развитие познавательного интереса к геометрии, развитие умения применять знания на практике, в новой ситуации, приводить аргументированное решение.

**Общая характеристика учебного предмета (курса)**

Программа дает возможность провести интеграцию основной общеобразовательной программы по геометрии 7-9 класс с дополнительной программой «Наглядная геометрия» что позволяет выработать единое образовательное пространство на уроках геометрии для

всестороннего развития личности.

Необходимость выделения геометрического материала в самостоятельную линию объясняется, прежде всего, уникальными возможностями, которые предоставляет изучение пропедевтико - геометрического курса для решения главной цели общего математического образования - целостного развития и становление личности средствами математики.

Изучение геометрии положительно влияет на своевременное формирование геометрической зоркости и интуиции, пространственного воображения, творческих способностей учащихся, развитие интереса к геометрическим образам и в целом к геометрии как к науке.

Геометрия как учебный предмет обладает большим потенциалом в решении задач согласования работы образного и логического мышления, так как по мере развития геометрического мышления возрастает его логическая составляющая.

Оценивание образовательных результатов по курсу «Наглядная геометрия» осуществляется в соответствии с Положением о системе оценивания образовательных результатов МБОУ гимназии № 44.

**Распределение часов на изучение курса**

**«Наглядная геометрия»**

**в учебном плане**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название элективного курса | Класс | Количество часов в неделю | Количество часов в год |
| **«Наглядная геометрия»** | 5 | 1 | 34 |
| 6 | 1 | 34 |
| 7 | 1 | 34 |
| 8 | 1 | 34 |
| 9 | 1 | 34 |

**Содержание курса**

**7 класс**

**Раздел 1. Наглядная геометрия**

Зарождение и развитие геометрической науки. Пространство и размерность. Мир трех измерений. Простейшие геометрические фигуры. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Измерение углов. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Куб и его свойства. Основные элементы куба: грань, ребро, вершина. Диагональ куба.

**Раздел 2. Практическая геометрия**

Развертка куба. Изготовление бумажных моделей куба. Изображение куба и его сечений. Задачи на разрезание и складывание фигур. Пентамино. Паркеты. Треугольник. Виды треугольников. Сумма углов треугольника. Конструкции из треугольников. Египетский треугольник. Флексагон. Треугольник Пенроуза. Многогранники. Параллелепипед, его свойства и сечения. Призма. Прямая призма. Свойства и сечения прямой призмы. Пирамида. Треугольная пирамида, ее свойства и сечения. Пирамида Хеопса. Правильные многогранники. Формула Эйлера. Геометрические головоломки. Геометрия -танграмма. Измерение длины. Меры длины. Старинные русские меры длины. Вычисление длины, площади и объема. Площади фигур. Площади фигур. Объемы тел. Окружность. Круг. Радиус и диаметр. Деление окружности на части.

**Раздел 3. Занимательная геометрия**

Архитектурный орнамент Древнего Востока. Из истории зодчества Древней Руси. Решение занимательных геометрических задач. Задачи со спичками. Задачи, головоломки, игры.

**8 класс**

**Раздел 1. Многоугольники**

Обобщение и индукция: различные приемы целенаправленного поиска решения задач по теме: Многоугольники. Нужен ли геометрии эксперимент? Принцип Дирихле. Применение принципа Дирихле при решении задач по теме: Многоугольники. Занимательные и олимпиадные задачи по теме: Параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат. Геометрические построения многоугольников с различными чертежными инструментами. Геометрическая оптимизация и симметрия

**Раздел 2. Площадь**

Геометрия – не только головой, но и руками: геометрия на перегибание листа бумаги. Геометрия – не только головой, но и руками: лента, полная неожиданностей. Геометрия – не только головой, но и руками: разрежь и перекрои. Занимательные и олимпиадные задачи по теме: площадь многоугольника. Пифагор и его современники (исторический курс). Различные доказательства теоремы Пифагора. Геометрические задачи на местности: применение теоремы Пифагора. Герон. Формулы Герона.

Применение формулы Герона при решении геометрических задач.

**Раздел 3. Подобие треугольников**

История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Практические приложения подобия треугольников: измерительные работы на местности. Занимательные задачи на построение с практическим применением признаков подобия треугольников. Занимательные и олимпиадные задачи по теме: Подобные треугольники. Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Задачи повышенной трудности по теме: Подобие треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение старинных задач. Измерение расстояний и углов на практике.

**Раздел 4. Окружность**

Теорема Птолемея. Индукция в математике. Некоторые сведения о развитии геометрии. Четыре замечательные точки треугольника. Олимпиадные задачи и задачи повышенной сложности по теме: Четыре замечательные точки треугольника. Задачи на разрезание.

**9 класс**

**Раздел 1. Введение. Геометрия вокруг нас**

Вводная беседа о геометрии вокруг нас. Организационный этап работы по методу проектов: выяснение целей и задач работы, выбор тем, деление на группы. Экскурсия на местности

**Раздел 2. Применение подобия к решению практических задач на местности**

Повторение признаков подобия треугольников, решение прямоугольных треугольников, приближенных вычислений и прикидок. Используя подобие треугольников, решение задач по вычислению высоты предмета, определению расстояний на местности. Решение поставленных практических задач на выбранной местности, различными способами. Оформление отчета о проделанной практической работе.

**Раздел 3. Связь геометрии с другими науками**

Связь астрономических величин с тригонометрией. Применение геометрии в геодезии. Вычисление размеров небесных светил, расстояний между ними, до Земли по фотографии.

**Раздел 4. Применение тригонометрии к решению практических задач**

Повторение тригонометрических формул, теорем синусов и косинусов, значений тригонометрических функций, решения треугольников. Решение задач на вычисление углов в климатических задачах (высота солнца, угол над горизонтом, высота в атмосфере) с использованием тригонометрии.

**Раздел 5. Чертежная графика**

Проекции на плоскость. Элементы геометрического черчения, проекционного черчения, машиностроительного черчения, архитектурно-строительного черчения. Построение объемных фигур, деталей.

**Раздел 6. Геометрия транспорта**

Понятие объёма; геометрическое тело; квадрат и куб; прямоугольник и параллелепипед; сходство и различие. Практическая работа «Транспорт будущего».

**Раздел 7. Геометрия в архитектуре**

Круг, окружность; прямоугольник; сходство и различия. Проектная работа «Мой новый дом»

**Раздел 8. Использование геометрических форм животными**

Цилиндр, конус, пирамида, шар, куб, развёртка. Моделирование из проволоки и бумаги; создание объёмных фигур из развёрток.

**Раздел 9. Геометрия в быту**

Основные геометрические фигуры; площади и объемы. Проектная работа «Ремонт квартиры**».**

**Планируемые результаты освоения курса**

**«Наглядная геометрия»**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание: формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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; разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения; 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

*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.

*Сотрудничество:*

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

*Самоорганизация:*

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и

корректировать варианты решений с учётом новой информации.

*Самоконтроль:* 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, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственных

геометрические фигуры.

Распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса.

Определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот.

Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда. Выпускник получит возможность:

Вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов.

Углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах.

Применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения.

Распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации.

Находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 00 до 1800, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос).

Оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов.

Решать задачи на доказательство, опираясь на изучение свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств.

Решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки.

Решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

**Тематическое планирование.**

**Наглядная геометрия, 7 класс (34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела (темы)курса (число часов) | **Основное содержание** | Основные виды деятельности учащихся | Электронные учебно-методические материалы | Воспитательный компонент уроков (модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок») |
| 1 | Наглядная геометрия.  6 ч | Зарождение и развитие геометрической науки. Пространство и размерность. Мир трех измерений. Простейшие геометрические фигуры. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Измерение углов. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Куб и его свойства. Основные элементы куба: грань, ребро, вершина. Диагональ куба. | - Познакомиться с историей геометрической науки.  - Различать понятия пространство и размерность, мир трех измерений.  - Изображать простейшие геометрические фигуры: точку, прямую, отрезок, луч, угол.  - Измерять углы. Различать виды углов. Находить смежные и вертикальные углы на готовых чертежах.  - Формулировать определение куба и его свойства. Различать основные элементы куба: грань, ребро, вершина, диагональ куба. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;  - формирование культуры вычислений;  - развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;  - формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции;  - формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца. |
| 2 | Практическая геометрия.  24 ч | Развертка куба. Изготовление бумажных моделей куба. Изображение куба и его сечений. Задачи на разрезание и складывание фигур. Пентамино. Паркеты. Треугольник. Виды треугольников. Сумма углов треугольника. Конструкции из треугольников. Египетский треугольник. Флексагон. Треугольник Пенроуза. Многогранники. Параллелепипед, его свойства и сечения. Призма. Прямая призма. Свойства и сечения прямой призмы. Пирамида. Треугольная пирамида, ее свойства и сечения. Пирамида Хеопса. Правильные многогранники. Формула Эйлера. Геометрические головоломки. Геометрия -танграмма. Измерение длины. Меры длины. Старинные русские меры длины. Вычисление длины, площади и объема. Площади фигур. Площади фигур. Объемы тел. Окружность. Круг. Радиус и диаметр. Деление окружности на части | - Изготовлять бумажные модели куба.  - Изображать куб и его сечения.  - Решать задачи на разрезание и складывание фигур, пентамино, паркеты.  - Различать виды треугольников и находить сумму углов треугольника.  - Изобретать конструкции из треугольников, египетский треугольник, флексагон, треугольник Пенроуза.  - Рассмотреть виды многогранников: параллелепипед, его свойства и сечения, призму, прямую призму, свойства и сечения прямой призмы, пирамиду, треугольную пирамиду, ее свойства и сечения, пирамиду Хеопса, правильные многогранники.  - Познакомиться с формулой Эйлера.  - Решать геометрические головоломки (танграм).  - Познакомится со старинными русскими мерами длины.  - Вычислять длины, площади и объемы фигур.  - Различать понятия окружность и круг, радиус и диаметр.  - Делить окружность на части. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;  - формирование культуры вычислений;  - развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;  - формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;  - формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции;  - формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца. |
| 3 | Занимательная геометрия.  4 ч | Архитектурный орнамент Древнего Востока. Из истории зодчества Древней Руси. Решение занимательных геометрических задач. Задачи со спичками. Задачи, головоломки, игры. | - Познакомиться с архитектурным орнаментом Древнего Востока.  - Решать занимательные геометрические задачи, задачи со спичками, головоломки. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - формирование культуры вычислений;  - развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;  - формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;  - формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции. |

**Тематическое планирование.**

**Наглядная геометрия, 8 класс (34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела (темы)курса (число часов) | **Основное содержание** | Основные виды деятельности учащихся | Электронные учебно-методические материалы | Воспитательный компонент уроков (модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок») |
| 1 | Многоугольники.  7 ч | Обобщение и индукция: различные приемы целенаправленного поиска решения задач по теме: Многоугольники. Нужен ли геометрии эксперимент? Принцип Дирихле. Применение принципа Дирихле при решении задач по теме: Многоугольники. Занимательные и олимпиадные задачи по теме: Параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат. Геометрические построения многоугольников с различными чертежными инструментами. Геометрическая оптимизация и симметрия | - Находить различные приемы целенаправленного поиска решения задач по теме: Многоугольники.  - Рассмотреть принцип Дирихле. Применять принципа Дирихле при решении задач по теме: Многоугольники.  - Решать занимательные и олимпиадные задачи по теме: Параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат.  - Выполнять геометрические построения многоугольников с различными чертежными инструментами.  - Рассмотреть понятия геометрическая оптимизация и симметрия. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | Формирование финансовой грамотности, умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах. |
| 2 | Площадь.  9 ч | Геометрия – не только головой, но и руками: геометрия на перегибание листа бумаги. Геометрия – не только головой, но и руками: лента, полная неожиданностей. Геометрия – не только головой, но и руками: разрежь и перекрои. Занимательные и олимпиадные задачи по теме: площадь многоугольника. Пифагор и его современники (исторический курс). Различные доказательства теоремы Пифагора. Геометрические задачи на местности: применение теоремы Пифагора. Герон. Формулы Герона.  Применение формулы Герона при решении геометрических задач. | - Решать задачи на перегибание листа бумаги, на разрезание.  - Решать занимательные и олимпиадные задачи по теме: площадь многоугольника.  - Рассмотреть различные доказательства теоремы Пифагора.  - Решать геометрические задачи на местности: применение теоремы Пифагора.  - Познакомиться с формулой Герона.  - Применять формулу Герона при решении геометрических задач. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - понимание вероятностного характера многих реальных зависимостей;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |
| 3 | Подобие треугольников.  9 ч | История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Практические приложения подобия треугольников: измерительные работы на местности. Занимательные задачи на построение с практическим применением признаков подобия треугольников. Занимательные и олимпиадные задачи по теме: Подобные треугольники. Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Задачи повышенной трудности по теме: Подобие треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение старинных задач. Измерение расстояний и углов на практике. | - Познакомиться с историей открытия подобных треугольников.  - Рассмотреть признаки подобия треугольников.  - Решать занимательные задачи на построение с практическим применением признаков подобия треугольников.  - Решать занимательные и олимпиадные задачи по теме: Подобные треугольники.  - Решать задачи на соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.  - Решать задачи повышенной трудности по теме: Подобие треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.  - Решать старинные задачи.  - Измерять расстояния и углы на практике**.** | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - произведение простейших вероятностных расчетов;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |
| 4 | Окружность.  9 ч | Теорема Птолемея. Индукция в математике. Некоторые сведения о развитии геометрии. Четыре замечательные точки треугольника. Олимпиадные задачи и задачи повышенной сложности по теме: Четыре замечательные точки треугольника. Задачи на разрезание. | - Строить радикальную ось двух окружностей и радикальный центр трех окружностей.  - Рассмотреть окружности Аполлония и теорему Птолемея.  - Формулировать замечательное свойство вписанного многоугольника.  - Ввести понятие вневписанные окружности.  - Решать олимпиадные задачи и задачи повышенной сложности | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - понимание вероятностного характера многих реальных зависимостей;  - произведение простейших вероятностных расчетов;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |

**Тематическое планирование.**

**Наглядная геометрия, 9 класс (33 часа)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела (темы)курса (число часов) | **Основное содержание** | Основные виды деятельности учащихся | Электронные учебно-методические материалы | Воспитательный компонент уроков (модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок») |
| 1 | Углы.  5 ч | Геометрии вокруг нас. Построение углов на местности. Угол Жесткость треугольника. | - Рассмотреть способы построения прямых углов на местности.  - Применять свойство жесткости треугольника.  - Познакомиться с понятием уголковый отражатель.  - Находить угол падения тела. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | Формирование финансовой грамотности, умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах. |
| 2 | Расстояния.  7 ч | Измерение высоты предметов подручными средствами. Измерение высоты предметов подручными средствами. | - Измерять высоты предметов различными способами. Измерение высоты предметов подручными средствами.  - Определять расстояния между объектами.  - Измерение высоты предметов подручными средствами.. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - понимание вероятностного характера многих реальных зависимостей;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |
| 3 | Треугольники и четырехугольники.  5 ч | Повторение признаков подобия треугольников, решение прямоугольных треугольников, приближенных вычислений и прикидок. Используя подобие треугольников, решение задач по вычислению высоты предмета, определению расстояний на местности. Решение поставленных практических задач на выбранной местности, различными способами. Оформление отчета о проделанной практической работе. | -Применять теоремы Чевы, Менелая, Брахмагупты к решению задач. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - произведение простейших вероятностных расчетов;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |
| 4 | Применение тригонометрии к решению практических задач.  4 ч | Повторение тригонометрических формул, теорем синусов и косинусов, значений тригонометрических функций, решения треугольников. Решение задач на вычисление углов в климатических задачах (высота солнца, угол над горизонтом, высота в атмосфере) с использованием тригонометрии. | - Повторить тригонометрические формулы, теоремы синусов и косинусов, значения тригонометрических функций, решение треугольников.  - Решать задач на вычисление углов в климатических задачах (высота солнца, угол над горизонтом, высота в атмосфере) с использованием тригонометрии. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - понимание вероятностного характера многих реальных зависимостей;  - произведение простейших вероятностных расчетов;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |
| 5 | Чертежная графика.  4 ч | Проекции на плоскость. Элементы геометрического черчения, проекционного черчения, машиностроительного черчения, архитектурно-строительного черчения. Построение объемных фигур, деталей. | - Изображать проекции на плоскость.  - Рассмотреть элементы геометрического черчения, проекционного черчения, машиностроительного черчения, архитектурно-строительного черчения.  - Построение объемных фигур, деталей. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - понимание вероятностного характера многих реальных зависимостей;  - произведение простейших вероятностных расчетов;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |
| 6 | Геометрия транспорта.  4 ч | Понятие объёма; геометрическое тело; квадрат и куб; прямоугольник и параллелепипед; сходство и различие. | - Различать понятия квадрата и куба, прямоугольника и параллелепипеда.  - Конструировать транспорт будущего. | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - понимание вероятностного характера многих реальных зависимостей;  - произведение простейших вероятностных расчетов;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |
| 7 | Геометрия в архитектуре и быту.  4 ч | Повторение признаков подобия треугольников, решение прямоугольных треугольников, приближенных вычислений и прикидок. Используя подобие треугольников, решение задач по вычислению высоты предмета, определению расстояний на местности. Решение поставленных практических задач на выбранной местности, различными способами. Оформление отчета о проделанной практической работе. | - Рассмотреть связь геометрии и архитектуры.  - Изображать и конструировать многогранники, которые используются при строительстве зданий.  - Применение геометрии в быту.  - Проектировать работу «Мой новый дом» или «Ремонт квартиры». | <https://skysmart.ru/>  <https://resh.edu.ru/>  <https://oge.sdamgia.ru/>  <https://fipi.ru/oge>  <https://www.yaklass.ru/> | - понимание вероятностного характера многих реальных зависимостей;  - произведение простейших вероятностных расчетов;  - осуществление случаев, переборов вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. |

**Календарно-тематическое планирование.**

**Наглядная геометрия, 7 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № в теме | Тема раздела, занятия. | Тип занятия | Организационная форма занятия | Сроки выполнения | | Домашнее задание |
| План | Факт |
| **Наглядная геометрия. 6 часов** | | | | | | | |
| 1 | 1 | Зарождение и развитие геометрической науки.  Пространство и размерность. Мир трех измерений. | изучение нового материала | Учебная беседа |  |  |  |
| 2 | 2 | Простейшие геометрические фигуры. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 3 | 3 | Измерение углов. Виды углов. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 4 | 4 | Смежные и вертикальные углы. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 5 | 5 | Куб и его свойства. Основные элементы куба: грань, ребро, вершина. Диагональ куба. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 6 | 6 | ***Констатирующая работа по теме: «Простейшие геометрические фигуры».*** | ***контроль*** | ***Творческая работа*** |  |  |  |
| **Практическая геометрия. 24 часа** | | | | | | | |
| 7 | 1 | Развертка куба. Изображение куба и его сечений. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 8 | 2 | ***Констатирующая работа по теме: «Изготовление бумажных моделей куба».*** | ***контроль*** | ***Творческая работа*** |  |  |  |
| 9 | 3 | Треугольник. Виды треугольников. Сумма углов треугольника. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 10 | 4 | Конструкции из треугольников. Египетский треугольник. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 11 | 5 | Флексагон. Треугольник Пенроуза. | изучение нового материала | Учебная беседа |  |  |  |
| 12 | 6 | Многогранники. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 13 | 7 | Параллелепипед, его свойства и сечения. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 14 | 8 | Призма. Прямая призма. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 15 | 9 | Свойства и сечения прямой призмы. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 16 | 10 | Пирамида. Треугольная пирамида, ее свойства и сечения. Пирамида Хеопса. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 17 | 11 | ***Констатирующая работа по теме: «Изготовление бумажных моделей многогранников».*** | ***контроль*** | ***Творческая работа*** |  |  |  |
| 18 | 12 | Правильные многогранники. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 19 | 13 | Формула Эйлера. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 20 | 14 | Геометрические головоломки. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 21 | 15 | Геометрия танграма. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 22 | 16 | Измерение длины. Меры длины. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 23 | 17 | Старинные русские меры длины. Вычисление длины. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 24 | 18 | Площади фигур. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 25 | 19 | ***Констатирующая работа по теме: «Площадь».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| 26 | 20 | Объемы тел. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 27 | 21 | ***Констатирующая работа по теме:*** ***«Объемы».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| 28 | 22 | Окружность. Круг. Радиус и диаметр. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 29 | 23 | Деление окружности на части. | закреплениь | Практикум |  |  |  |
| 30 | 24 | ***Констатирующая работа по теме: «Окружность. Круг».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| **Занимательная геометрия. 4 часа** | | | | | | | |
| 31 | 1 | Архитектурный орнамент Древнего Востока. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 32 | 2 | Из истории зодчества Древней Руси. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 33 | 3 | Решение занимательных геометрических задач. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 34 | 4 | Решение занимательных геометрических задач. | закрепление | Практикум |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование.**

**Наглядная геометрия, 8 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № в теме | Тема раздела, занятия. | Тип занятия | Организационная форма занятия | Сроки выполнения | | Домашнее задание |
| План | Факт |
| **Многоугольники. 7 часов** | | | | | | | |
| 1 | 1 | Обобщение и индукция: различные приемы целенаправленного поиска решения задач по теме: «Многоугольники». | изучение нового материала | Учебная беседа |  |  |  |
| 2 | 2 | Нужен ли геометрии эксперимент? | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 3 | 3 | Принцип Дирихле. Применение принципа Дирихле при решении задач по теме: «Многоугольники». | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 4 | 4 | Занимательные и олимпиадные задачи по теме: «Параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат». | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 5 | 5 | Геометрические построения многоугольников с различными чертежными инструментами. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 6 | 6 | Геометрическая оптимизация и симметрия. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 7 | 7 | ***Констатирующая работа по теме: «Многоугольники».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| **Площадь. 9 часов** | | | | | | | |
| 8 | 1 | Геометрия – не только головой, но и руками: геометрия  на перегибание листа бумаги. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 9 | 2 | Геометрия – не только головой, но и руками: лента,  полная неожиданностей. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 10 | 3 | Геометрия – не только головой, но и руками: разрежь и перекрои. | закрепление | практика |  |  |  |
| 11 | 4 | ***Констатирующая работа по теме: «Геометрия руками».*** | ***контроль*** | ***Творческая работа*** |  |  |  |
| 12 | 5 | Занимательные и олимпиадные задачи по теме: «Площадь  многоугольника». | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 13 | 6 | Пифагор и его современники (исторический курс). Различные доказательства теоремы Пифагора. | изучение нового материала | Учебная беседа |  |  |  |
| 14 | 7 | Геометрические задачи на местности: применение теоремы Пифагора. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 15 | 8 | Герон. Формулы Герона. Применение формулы Герона  при решении геометрических задач. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 16 | 9 | ***Констатирующая работа по теме: «Площади».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| **Подобие треугольников. 9 часов** | | | | | | | |
| 17 | 1 | История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 18 | 2 | Практические приложения подобия треугольников: измерительные работы на местности. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 19 | 3 | Занимательные задачи на построение с практическим применением признаков подобия треугольников. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 20 | 4 | ***Констатирующая работа по теме: «Подобие треугольников».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| 21 | 5 | Четыре замечательные точки треугольника. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 22 | 6 | Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 23 | 7 | Задачи повышенной трудности по теме: «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника». | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 24 | 8 | Решение старинных задач. Измерение расстояний и углов на практике. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 25 | 9 | ***Констатирующая работа по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| **Окружность. 9 часов** | | | | | | | |
| 26 | 1 | Радикальная ось двух окружностей. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 27 | 2 | Радикальный центр трех окружностей. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 28 | 3 | Окружности Аполлония. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 29 | 4 | Теорема Птолемея. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 30 | 5 | Замечательное свойство вписанного многоугольника. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 31 | 6 | Вневписанные окружности. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 32 | 7 | Олимпиадные задачи и задачи повышенной сложности. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 33 | 8 | ***Констатирующая работа по теме: «Окружности».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| 34 | 9 | Интеллектуальный марафон по темам геометрии 8 класса. | повторение | Практикум |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование.**

**Наглядная геометрия, 9 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № в теме | Тема раздела, занятия | Типзанятия | Организационная форма занятия | Сроки выполнения | | Домашнее задание |
| План | Факт |
| **Углы. 5 часов** | | | | | | | |
| 1 | 1 | Построение прямых углов на местности. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 2 | 2 | Свойство жесткости треугольника. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 3 | 3 | Уголковый отражатель. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 4 | 4 | Нахождение угла падения тела. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 5 | 5 | ***Констатирующая работа по теме: «Углы».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| **Расстояния. 7 часов** | | | | | | | |
| 6 | 1 | Измерение высоты предметов различными способами. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 7 | 2 | Измерение высоты предметов подручными средствами. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 8 | 3 | Различные определения расстояния до недоступной точки. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 9 | 4 | Определение расстояния между объектами. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 10 | 5 | Определение расстояния до светил. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 11 | 6 | Географические задачи на определение высоты в атмосфере. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 12 | 7 | ***Констатирующая работа по теме: «Расстояния».*** | ***контроль*** | ***Творческая письменная работа*** |  |  |  |
| **Треугольники и четырехугольники. 5 часов** | | | | | | | |
| 13 | 1 | Теорема Чевы. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 14 | 2 | Теорема Менелая. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 15 | 3 | Теоремы Чевы и Менелая. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 16 | 4 | Теорема Брахмагупты. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 17 | 5 | ***Констатирующая работа по теме: «Треугольники и четырехугольники».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| **Применение тригонометрии к решению практических задач. 4 часов** | | | | | | | |
| 18 | 1 | Повторение тригонометрических формул, теорем синусов и косинусов, значений тригонометрических функций, решения треугольников. | повторение | Практикум |  |  |  |
| 19 | 2 | Решение задач на вычисление углов в климатических задачах (высота солнца, угол над горизонтом, высота в атмосфере) с использованием тригонометрии. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 20 | 3 | Решение задач на вычисление углов в климатических задачах (высота солнца, угол над горизонтом, высота в атмосфере) с использованием тригонометрии. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 21 | 4 | ***Констатирующая работа по теме: «Тригонометрия в практических задачах».*** | ***контроль*** | ***Письменная работа*** |  |  |  |
| **Чертежная графика. 4 часа** | | | | | | | |
| 22 | 1 | Проекции на плоскость. Элементы геометрического черчения, проекционного черчения, машиностроительного черчения, архитектурно-строительного черчения. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 23 | 2 | Построение объемных фигур, деталей. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 24 | 3 | Построение объемных фигур, деталей. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 25 | 4 | ***Констатирующая работа по теме: «Построение объёмных фигур».*** | ***контроль*** | ***Творческая работа*** |  |  |  |
| **Геометрия транспорта. 4 часа** | | | | | | | |
| 26 | 1 | Объём и геометрическое тело. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических 24заданий |  |  |  |
| 27 | 2 | Квадрат и куб, прямоугольник и параллелепипед - сходство и различие. | закрепление | Пр2актикум |  |  |  |
| 28 | 3 | Геометрические задачи на железной дороге. | закрепление | Практикум |  |  |  |
| 29 | 4 | ***Констатирующая работа: «Транспорт будущего».*** | ***контроль*** | ***Творческая работа*** |  |  |  |
| **Геометрия в архитектуре и быту. 4 часа** | | | | | | | |
| 30 | 1 | Связь геометрии и архитектуры. | изучение нового материала | Учебная беседа |  |  |  |
| 31 | 2 | Многогранники при строительстве зданий. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 32 | 3 | Геометрия в быту. | изучение нового материала | Учебная беседа с выполнением практических заданий |  |  |  |
| 33 | 4 | ***Констатирующая работа: «Мой новый дом» или «Ремонт квартиры».*** | ***контроль*** | ***Творческая работа*** |  |  |  |