Геометрия7 – 9. Тематическое планирование курса с указанием проектных заданий (проектов) и цифровых средств (ресурсов) их реализации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название раздела учебного курса | Наименование элемента основного содержания учебного предмета | класс |  |  |
| Геометрические фигуры | Фигуры в геометрии и в окружающем мире |   |   |  |  |
|   |  | Геометрическая фигура |   |  |  |
|   |  | Внутренняя, внешняя области фигуры, граница |   |  |  |
|   |  | Линии и области на плоскости  |   |  |  |
|   |  | Выпуклая и невыпуклая фигуры |   |  |  |
|   |  | Плоская и неплоская фигуры |   |  |  |
|   |  | Выделение свойств объектов |   |  |  |
|   |  | Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура» |   |  |  |
|   |  | Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость  |   |  |  |
|   |  | Угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг |   |  |  |
|   |  | Осевая симметрия геометрических фигур | 7 | Симметрия живого | <https://globallab.org/ru/project/cover/simmetrija_zhivogo.html>  |
|  |  |  | 9 | Зеркальная симметрия в архитектуре | <https://globallab.org/ru/project/cover/22e407db-b222-4666-8b35-e531e41b00be.html>  |
|   |  | Центральная симметрия геометрических фигур | 7 | Симметрия живого | <https://globallab.org/ru/project/cover/simmetrija_zhivogo.html>  |
|   | Многоугольники |   | 8 | Виды многоугольников | <https://globallab.org/ru/project/cover/tipy_mnogougolnikov.html>  |
|   |  | Многоугольник, его элементы и его свойства |   |  |  |
|   |  | Правильные многоугольники |   |  |  |
|   |  | Выпуклые и невыпуклые многоугольники |   |  |  |
|   |  | Сумма углов выпуклого многоугольника |   |  |  |
|   | Треугольник |   | 7 | Изучаем треугольники (7 класс) | <https://globallab.org/ru/project/form/izuchaem_treugolniki_7_klass.ru.html> |
|   |  |   | 8 | Изучаем треугольники (8 класс) | <https://globallab.org/ru/project/cover/izuchaem_treugolniki_8_klass.html> |
|   |  | Сумма углов треугольника |   |  |  |
|   |  | Равнобедренный треугольник, свойства и признаки |   |  |  |
|   |  | Равносторонний треугольник |   |  |  |
|   |  | Медианы, биссектрисы, высоты треугольников |   |  |  |
|   |  | *Замечательные точки в треугольнике* |   |  |  |
|   |  | Неравенство треугольника |   |  |  |
|   | Четырехугольники |   | 8 | Виды многоугольников | <https://globallab.org/ru/project/cover/tipy_mnogougolnikov.html>  |
|   |  | Параллелограмм |   |  |  |
|   |  | Ромб |   |  |  |
|   |  | Прямоугольник |   |  |  |
|   |  | Квадрат |   |  |  |
|   |  | Трапеция |   |  |  |
|   |  | Свойства и признаки параллелограмма |   |  |  |
|   |  | Свойства и признаки ромба |   |  |  |
|   |  | Свойства и признаки прямоугольника |   |  |  |
|   |  | Свойства и признаки квадрата |   |  |  |
|   |  | *Теорема Вариньона* |   |  |  |
|   | Окружность и круг |   |   |  |  |
|   |  | Элементы и свойства окружности и круга |   |  |  |
|   |  | Хорды и секущие, их свойства |   |  |  |
|   |  | Касательные к окружности и их свойства |   |  |  |
|   |  | Центральные и вписанные углы |   |  |  |
|   |  | Вписанные и описанные окружности для треугольников |   |  |  |
|   |  | Вписанные и описанные окружности для четырехугольников |   |  |  |
|   |  | *Вневписанные окружности* |   |  |  |
|   |  | *Радикальная ось* |   |  |  |
|   | Фигуры в пространстве (объемные фигуры) |   |   |  |  |
|   |  | Многогранник и его элементы | 8 | Многогранники в окружающем мире | <https://globallab.org/ru/project/cover/mnogogranniki_v_okruzhajushem_mire.html>  |
|   |  | Названия многогранников с разным положением и количеством граней | 8 | Модели многогранников для урока геометрии | <https://globallab.org/ru/project/cover/modeli_mnogogrannikov_dlja_uroka_geometrii.html>  |
|   |  | Первичные представления о многогранниках: параллелепипедах, призмах, их элементах и простейших свойствах | 8 | Многогранники в окружающем мире | <https://globallab.org/ru/project/cover/mnogogranniki_v_okruzhajushem_mire.html>  |
|   |  | Первичные представления о телах вращения: сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах |   |  |  |
| Отношения | Равенство фигур |   |   |  |  |
|   |  | Свойства равных треугольников |   |  |  |
|   |  | Признаки равенства треугольников |   |  |  |
|   |  | *Дополнительные признаки равенства треугольников* | углубленный уровень |  |  |
|   |  | Признаки равенства параллелограммов |   |  |  |
|   | Параллельность прямых |   |   |  |  |
|   |  | Признаки и свойства параллельных прямых | 7 | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей | <https://globallab.org/ru/project/cover/povtorjaem_parallelnost_i_perpendikuljarnost.html>  |
|   |  | Аксиома параллельности Евклида |   |  |  |
|   |  | *Первичные представления о неевклидовых геометриях* |   |  |  |
|   |  | Теорема Фалеса |   |  |  |
|   | Перпендикулярные прямые |   |   |  |  |
|   |  | Прямой угол | 7 | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей | <https://globallab.org/ru/project/cover/povtorjaem_parallelnost_i_perpendikuljarnost.html>  |
|   |  | Перпендикуляр к прямой  | 7 | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей | <https://globallab.org/ru/project/cover/povtorjaem_parallelnost_i_perpendikuljarnost.html>  |
|   |  | Серединный перпендикуляр к отрезку |   |  |  |
|   |  | Свойства и признаки перпендикулярности прямых | 7 | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей | <https://globallab.org/ru/project/cover/povtorjaem_parallelnost_i_perpendikuljarnost.html>  |
|   |  | Наклонные, проекции, их свойства |   |  |  |
|   | Подобие |   |   |  |  |
|   |  | Пропорциональные отрезки, подобие фигур |   |  |  |
|   |  | Подобные треугольники |  8 | Тренируем глазомер | <https://globallab.org/ru/project/cover/2b05bc11-69f9-4f0b-8489-b683c80e619f.html>  |
|   |  | Признаки подобия треугольников |   |  |  |
|   |  | *Отношение площадей подобных фигур* |   |  |  |
|   |  | Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей |   |  |  |
| Измерения и вычисления | Величины |   |   |  |  |
|   |  | Понятие величины  |   |  |  |
|   |  | Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины |   |  |  |
|   |  | Величина угла. Градусная мера угла  |   |  |  |
|   |  | Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника  |   |  |  |
|   |  | Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах  |   |  |  |
|   |  | Измерение площадей. Единицы измерения площади |   |  |  |
|   |  | Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах  |   |  |  |
|   |  | Измерение объема. Единицы измерения объемов |   |  |  |
|   | Измерения и вычисления |   |   |  |  |
|   |  | Инструменты для измерений и построений  |   |  |  |
|   |  | Измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей  |   |  |  |
|   |  | Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений  |   |  |  |
|   | Площади |   | 7 | Вычисляем площади многоугольников (7 класс) | <https://globallab.org/ru/project/cover/rasschityvaem_ploshad_mnogougolnikov_7_klass.html>  |
|   |  |   | 8 | Вычисляем площади многоугольников (8 класс) | <https://globallab.org/ru/project/cover/rasschityvaem_ploshad_mnogougolnikov_8_klass.html>  |
|   |  | Формулы площади треугольника  |   |  |  |
|   |  | Формулы площади параллелограмма и его частных видов, трапеции |   |  |  |
|   |  | Формула Герона  |   |  |  |
|   |  | Формула площади выпуклого четырехугольника |   |  |  |
|   |  | Формулы длины окружности и площади круга |   |  |  |
|   |  | Площадь кругового сектора, кругового сегмента  |   |  |  |
|   |  | Площадь правильного многоугольника |   |  |  |
|   |  | Теорема Пифагора  |   |  |  |
|   |  | *Пифагоровы тройки*  |   |  |  |
|   |  | Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике  |   |  |  |
|   |  | Тригонометрические функции тупого угла |   |  |  |
|   |  | Теорема косинусов. Теорема синусов  |   |  |  |
|   | Решение треугольников |   |   |  |  |
|   |  | Вычисление углов  |   |  |  |
|   |  | *Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника*  |   |  |  |
|   |  | *Ортотреугольник*  |   |  |  |
|   |  | *Теорема Птолемея* |   |  |  |
|   |  | *Теорема Менелая*  |   |  |  |
|   |  | *Теорема Чевы* |   |  |  |
|   | Расстояния |   |   |  |  |
|   |  | Расстояние между точками  |   |  |  |
|   |  | Расстояние от точки до прямой  |   |  |  |
|   |  | Расстояние между фигурами |   |  |  |
|   |  | *Равновеликие и равносоставленные фигуры* |   |  |  |
|   |  | *Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объема фигуры* |   |  |  |
|   | Геометрические построения |   |  7 | Изучаем треугольники (7 класс) | <https://globallab.org/ru/project/form/izuchaem_treugolniki_7_klass.ru.html> |
|   |  |   |  8 | Изучаем треугольники (8 класс) | <https://globallab.org/ru/project/cover/izuchaem_treugolniki_8_klass.html> |
|  |  |  | 9 | Геометрические иллюзии | <https://globallab.org/ru/project/cover/f3b7e11d-4bbf-4295-b13c-34342add0041.ru.html>  |
|   |  | Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур |   |  |  |
|   |  | Инструменты для построений. Циркуль, линейка |   |  |  |
|   |  | Простейшие построения циркулем и линейкой |   |  |  |
|   |  | Построение биссектрисы угла |   |  |  |
|   |  | Построение перпендикуляра к прямой  |   |  |  |
|   |  | Построение угла, равного данному |   |  |  |
|   |  | Построение треугольников  |   |  |  |
|   |  | Построение треугольников по трем сторонам |   |  |  |
|   |  | Построение треугольников по двум сторонам и углу между ними |   |  |  |
|   |  | Построение треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам |   |  |  |
|   |  | Построение треугольников по другим элементам |   |  |  |
|   |  | Деление отрезка в данном отношении |   |  |  |
|   |  | *Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия)* |   |  |  |
|   |   | *Этапы решения задач на построение* |   |  |  |
| Геометрические преобразования | Преобразования |   |   |  |  |
|   |  | Представление о межпредметном понятии «преобразование» |   |  |  |
|   |  | Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования) |   |  |  |
|   | Движения |   |   |  |  |
|   |  | Осевая и центральная симметрии  | 7 | Симметрия в архитектуре | <https://globallab.org/ru/project/cover/simmetrija_v_arkhitekture.html>  |
|  |  |  | 9 | Зеркальная симметрия в архитектуре | <https://globallab.org/ru/project/cover/22e407db-b222-4666-8b35-e531e41b00be.html>  |
|   |  | Поворот и параллельный перенос  |   |  |  |
|   |  | Комбинации движений на плоскости и их свойства  |   |  |  |
|   | Подобие как преобразование |   |   |  |  |
|   |  | *Гомотетия* |   |  |  |
|   |  | *Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач*  |   |  |  |
| Векторы и координаты на плоскости | Векторы |   |   |  |  |
|   |  | Понятие вектора |   |  |  |
|   |  | Действия над векторами |   |  |  |
|   |  | Коллинеарные векторы |   |  |  |
|   |  | Векторный базис |   |  |  |
|   |  | Разложение вектора по базисным векторам |   |  |  |
|   |  | *Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике* |   |  |  |
|   | Координаты |   |   |  |  |
|   |  | Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками |   |  |  |
|   |  | Координаты середины отрезка |   |  |  |
|   |  | Уравнения фигур |   |  |  |
|   |  | Применение векторов и координат для решения геометрических задач |   |  |  |
|   |  | *Аффинная система координат. Радиус-векторы точек* |   |  |  |
|   |  | *Центроид системы точек* |   |  |  |
| История математики | Историческое развитие математики | 7 | Математические знания Средневековья | <https://globallab.org/ru/project/cover/matematicheskoe_znanie_srednevekovja.html> |
|   |  | Возникновение математики как науки, этапы ее развития | 8 | Изучаем историю математики | <https://globallab.org/ru/project/cover/izuchaem_istoriju_matematiki.html>  |
|   |  | Основные разделы математики |   |  |  |
|   |  | Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки | 7 | Великие математики мира | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_matematiki_mira.html>  |
|   |  | Бесконечность множества простых чисел |   |  |  |
|   |  | Числа и длины отрезков |   |  |  |
|   |  | Рациональные числа  |   |  |  |
|   |  | Потребность в иррациональных числах |   |  |  |
|   |  | Школа Пифагора |   |  |  |
|   |  | Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми |   |  |  |
|   |  | Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт |   |  |  |
|   |  | История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа |   |  |  |
|   |  | Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры |   |  |  |
|   |  | Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат |   |  |  |
|   |  | Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи |   |  |  |
|   |  | Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии |   |  |  |
|   |  | Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров |   |  |  |
|   |  | От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед |   |  |  |
|   |  | Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников |   |  |  |
|   |  | Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба |   |  |  |
|   |  | История числа π. Золотое сечение |   |  |  |
|   |  | «Начала» Евклида |   |  |  |
|   |  | Л. Эйлер |   |  |  |
|   |  | Н.И. Лобачевский. История пятого постулата |   |  |  |
|   |  | Геометрия и искусство | 7 | Симметрия в архитектуре | <https://globallab.org/ru/project/cover/simmetrija_v_arkhitekture.html> |
|  |  |  | 9 | Зеркальная симметрия в архитектуре | <https://globallab.org/ru/project/cover/22e407db-b222-4666-8b35-e531e41b00be.html>  |
|   |  |   | 8 | Геометрия купола | <https://globallab.org/ru/project/cover/geometrija_kupola.html>  |
|   |  | Геометрические закономерности окружающего мира | 7 | Математические модели реальных процессов | <https://globallab.org/ru/project/cover/matematicheskie_modeli_realnykh_protsessov.ru.html> |
|   |  |   | 7 | Падают снежинки – невесомы, неслышны… | <https://globallab.org/ru/project/inquiry/padajut_snezhinki_nevesomy_neslyshny.html>  |
|   |  |   |   | Симметрия живого | <https://globallab.org/ru/project/cover/simmetrija_zhivogo.html>  |
|   |  |   | 7 | Сосчитаем листья | <https://globallab.org/ru/project/cover/soschitaem_listja.html>  |
|   |  | Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца |   |  |  |
|   |  | Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса |   |  |  |
|   |  | Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров  |   |  |  |
|   |  | Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук |   |  |  |
|   |  | Развитие российского флота, А.Н. Крылов |   |  |  |
|   |   | Космическая программа и М.В. Келдыш |   |  |  |