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 |  |  |  |