**Пояснительная записка к календарно-тематическому планированию факультативного курса «Геометрическое моделирование окружающего мира»**

 Курс имеет дуалистический характер. С одной стороны, он поддерживает изучение основных предметов (математика, физика, астрономия и др.), направлен на интеграцию знаний, реализацию межпредметных связей, а с другой стороны, служит для дифференциации и построения индивидуального образовательного пути.

 Объем аудиторных часов – 34. Курс ориентирован на учеников 10 – 11 классов.

 **Цели курса**: развитие представлений о ведущем математическом методе познания реальной действительности – математическом моделировании и формирование соответствующих умений; формирование целостной естественно-математической составляющей картины мира (на определенном уровне) и базы для продолжения математического образования в вузах различного профиля. Реализация поставленных целей будет способствовать овладению учащимися основами математической культуры, становлению личности.

 Небольшое количество новых теоретических фактов во взаимосвязи с уже известными фактами из курсов математики, физики, географии позволяет научиться конструировать геометрические модели реальных ситуаций.

 Широкая тематика курса дает возможность представить учащимся специфику познавательной деятельности. Познавательные интересы школьников формируются не только через содержание, но и специальную организацию процесса обучения.

 Материал предназначен как для учеников, склонных к практическому, так и для тех, кто склонен к теоретическому мышлению. При изложении содержания используется историко-гинетический подход, позволяющий показать историю возникновения научных проблем и различные подходы к их решению. В содержании реализованы связи с гуманитарными науками (историей, археологией), искусством (архитектурой).

**Календарно-тематическое планирование факультативного курса «Геометрическое моделирование окружающего мира»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Количество часов | Дата проведения |
| ***Элементы сферической геометрии (8 часов)*** |
| 1 | Плоскость как частный случай поверхности | 1 |  |
| 2 | Представление об искривленных поверхностях | 1 |  |
| 3 | Сфера. Координаты точки сферы: геометрический смысл географических координат | 1 |  |
| 4 | Расстояние между двумя различными точками сферы | 1 |  |
| 5 | Представление о геодезических линиях | 1 |  |
| 6 | Теорема о больших окружностях сферы | 1 |  |
| 7 | Сферический треугольник и его элементы | 1 |  |
| 8 | Основные соотношения сферического треугольника | 1 |  |
| ***Геометрические модели в естествознании (9 часов)*** |
| 9 | Симметрия. Виды симметрий: вращение вокруг прямой, поворотная симметрия, поворот плоскости вокруг точки, центральная симметрия, параллельный перенос, зеркальная о осевая симметрии | 1 |  |
| 10 | Композиция симметрий | 1 |  |
| 11 | Проявление симметрии в природе, технике, искусстве | 1 |  |
| 12 | Сферическая система координат как частный случай криволинейной системы координат. Аналогия между географическими координатами точки и координатами проекции светила на небесную сферу в астрономии | 1 |  |
| 13 | Решение сферических треугольников | 1 |  |
| 14 | Решение задач, требующих конструирования геометрических моделей географических и астрономических объектов на основе использования понятий и представлений сферической геометрии | 1 |  |
| 15 | Кривизна поверхности: радиус кривизны данной плоской кривой в данной точке, главные кривизны поверхности, гауссова кривизна | 1 |  |
| 16 | Сфера как поверхность постоянной положительной кривизны | 1 |  |
| 17 | Сфера как искривленное двумерное пространство | 1 |  |
| ***Элементы геометрии Галилея (12 часов)*** |
| 18 | Система координат в планиметрии Галилея | 1 |  |
| 19 | Построение точек и прямых в планиметрии Галилея, косоугольная система координат | 1 |  |
| 20 | Особые и «обычные» прямые | 1 |  |
| 21 | Свойства отношения параллельности прямых | 1 |  |
| 22 | Длина отрезка прямой в планиметрии Галилея. Длина отрезка особой прямой | 1 |  |
| 23 | Расстояние от точки до прямой в планиметрии Галилея | 1 |  |
| 24 | Окружность и ее свойства | 1 |  |
| 25 | Углы и их измерение | 1 |  |
| 26 | Треугольник и его элементы. Свойства треугольников в планиметрии Галилея | 1 |  |
| 27 | Принцип двойственности в планиметрии Галилея | 1 |  |
| 28 | Четырехугольники планиметрии Галилея | 1 |  |
| 29 | Чтение чертежей из геометрии Галилея на языке классической механики | 1 |  |
| ***Геометрия и теория относительности (5 часов)*** |
| 30 | Понятие мировой точки (события), мировой линии | 1 |  |
| 31 | Представления о пространственно-временных диаграммах и их сечениях, пространственно-временной координатной сетке | 1 |  |
| 32 | Построение релятивистской пространственно-временной диаграммы | 1 |  |
| 33 | Понятие изотропного гиперконуса (световых конусов), светоподобных, времениподобных, пространственноподобных интервалов и направлений | 1 |  |
| 34 | Преставление о калибровочных гиперболах | 1 |  |