**Содержание учебного плана**

**Раздел 1. Введение в курс (4 часа)**

***Теория***. Изучение термина «Геоинформатика».

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора.  Их название и назначение. Способы соединения деталей. Изучение компонентов и деталей конструктора Базовые понятия о зубчатых колесах

***Практика***. Тестирование по БДД, работа в тренажере.

**Раздел 2. Основы геоинформационных технологий (4 часа)**

***Теория***. История развития ГИС. Изучение хронологии развития ГИС. Изучение термина «Геоинформатика». Предмет и задачи ГИС. Структура ГИС. Классификация ГИС. Задачи, которые решает ГИС. Применение ГИС в быту.

Современное состояние ГИС в России Оценка значения использования карт, виды карт. Особенности применения ГИС в экологии. Описание отраслевого использования ГИС для решения экологических проблем.

***Практика***. деловая игра, беседа, экскурсия, практикум, интерактивная игра, тестирование.

**Раздел 3. Современные карты, или как описать Землю? (10 часов)**

***Теория***. Классификация карт. Общие сведения. Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт. Модель Земли. Первые представления о том каким образом создавалась нынешняя модель земли.

Система координат. Изучение способа определять положение. Нахождение координат в доцифровую эпоху. Первые представления о том каким образом мореплаватели в древние времена находили свою позицию на карте мира. Нахождение координат в доцифровую эпоху. Первые представления о том каким образом мореплаватели в древние времена находили свою позицию на карте мира.

Цифрование исходных картографических материалов.

***Практика***. Векторные данные на картах. Географические координаты. Знакомство с Веб-ГИС. Свет и цвет как атрибут карты. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя? Знакомство с картографическими онлайн-сервисами. Работа с Яндекс-картами. Создание и публикация собственной Google-карты.

**Раздел 4. Кейс «Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре» (6 часов)**

**Теория:** Системы глобального позиционирования (ГЛОНАСС/GPS) — принципы работы, история, современные системы, применение.

**Практика:** Интерфейс геоинформационной системы Google Планета Земля.

Возможности Google Планета Земля.

**Раздел 5. Устройство и применение БПЛА. (10 часов)**

**Теория:** История применения БАС. Современные БПЛА, их задачи и устройство. Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона. Технические особенности БПЛА.

**Практика:** Основы пилотирования БПЛА Tello: подъем и спуск. Основы пилотирования БПЛА Tello: круг 360°. Основы пилотирования БПЛА Tello: вправо, влево, вперед, назад. Основы пилотирования БПЛА Tello: полет по кругу. Пилотирование БПЛА. Основы пилотирования БПЛА Tello: полет и фотографирование. Основы пилотирования БПЛА Tello: полет и видеосъемка.

**Раздел 6. Фотографии и панорамы. Основы фотосъемки с БПЛА (8 часов)**

**Теория:** Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование.

**Практика:** Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.). Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам. Пилотирование БПЛА. Использование беспилотника для съёмки местности. Коллективная работа над проектом

**Раздел 7: Основы аэрофотосъёмки. (10 часов)**

**Теория:** Фотограмметрия и её влияние на современный мир. Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.

**Практика:** Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft Photo Scan или аналогичном. Обработка отснятого материала. Коллективная работа над проектом.

**Раздел 8: Кейс «Моё село». (8 часов)**

**Практика:** Выбор проектного направления и распределение ролей. Работа над кейсом «Мое село». Съемка территории населенного пункта с помощью вадрокоптера. Обработка информации. Подготовка презентации. Защита проекта «Перспективы развития ГИС».

**Раздел 9. Викторины, конкурсы, олимпиады (8 часов)**

***Теория.*** Правила соревнований.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

***Практика.*** Работа над проектами. Дистанционные конкурсы, викторины, олимпиады