

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОГУРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ СЕРГЕЯ ВЛАДИМИРОВИЧА МАСЛОВА»

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор МБОУ «Тогурская СОШ
им. С.В. Маслова»

_____ О.А. Пшеничникова
Приказ № 300 от 30.08.2024

**Программа элективного курса
«Программирование беспилотных
летательных аппаратов»**

10 класс

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0099A27EC6F28D873C5013FA7A5FA5EEF3
Владелец: Пшеничникова Олеся Андреевна
Действителен: с 19.09.2024 до 13.12.2025

Пояснительная записка

Элективный курс посвящен обучению школьников основам программирования беспилотных летательных аппаратов с использованием специальных библиотек языка программирования Python.

Программа элективного курса составлена на основе нормативных документов с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта. Программа соответствует государственной и региональной политике в сфере образования и способствует развитию научно-технического творчества старшеклассников. Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, в основе которого лежит освоение и практическое применение информационных технологий.

Элективный курс «Программирование беспилотных летательных аппаратов» направлен на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать инженерно-технические задачи с использованием современных информационных технологий, способной работать в команде и участвовать в реализации коллективных проектов.

Курс реализуется в сетевой форме, основанной на интеграции высшего и общего образования в рамках реализации национального проекта по развитию научно-технического творчества. Партнерами при реализации курса являются:

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»;
- муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Тогурская средняя общеобразовательная школа имени Героя России Сергея Владимировича Маслова» с. Тогур Колпашевского района Томской области.

ФГБОУ «ТУСУР» отвечает за разработку программы курса и её реализацию занятий в формате онлайн – конференций.

МБОУ «Тогурская СОШ» предоставляет материально-техническую базу, кабинеты и формирует группу обучающихся для проведения теоретических и практических занятий, обеспечивает доступность для обучающихся необходимого оборудования, помощь и техническую поддержку специалистов образовательной организации, организует

трансляцию, обеспечивает связь при проведении занятий в онлайн формате.

Цель и задачи обучения

Целью программы является повышение качества образования через обучение старшеклассников основам языка Python на примере программирования беспилотных летательных аппаратов.

Задачи программы:

- познакомить обучающихся с историей появления беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), их основными видами и возможностями применения для решения практических задач в различных сферах деятельности;
- рассмотреть устройство, особенности и полетные режимы квадрокоптера Tello, изучить требования к обеспечению безопасности полетов;
- изучить программное обеспечение, необходимое для проектирования и управления полетом квадрокоптера Tello;
- сформировать у обучающихся умения и навыки использования интегрированной среды разработки (IDE) PyCharm, работы с библиотеками tello-binom, djitellopy, numpy, opencv-python и другими;
- рассмотреть возможности использования основных алгоритмических конструкций и библиотек Python для разработки полетных заданий и управления полетом квадрокоптера;
- обеспечить получение обучающимися опыта групповой работы над проектами и представления результатов проектирования.

Общая характеристика программы

Элективный курс «Программирование беспилотных летательных аппаратов», реализуемый с использованием сетевой формы обучения, предназначен для освоения учащимися 10 классов общеобразовательной школы. Программа рассчитана на 34 учебных недели, 1 академический час в неделю (34 часа).

Программа элективного курса «Программирование беспилотных летательных аппаратов» включает мини-лекции с демонстрациями, теоретические материалы по изучаемым темам, практические задания для самостоятельной работы, консультации по выполнению практических заданий, а также элементы проектной деятельности.

Программа реализуется с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

В ходе освоения программы обучающиеся реализуют и защищают групповой учебный проект.

Учебный (тематический) план

№	Тема	Содержание	Часы (теория/ практика)
1	Знакомство с летающими роботами	История появления беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Классификация и возможности применения БПЛА	2 часа (1/1)
2	Устройство и особенности квадрокоптера Tello	Основные элементы Tello. Пропеллеры. Защита пропеллеров. Полетная батарея. Камера	2 часа (1/1)
3	Полетные режимы	Режимы полета. Индикатор состояния. Система визуального позиционирования. Интеллектуальные режимы полета	2 часа (1/1)
4	Выбор места для полетов	Внешние факторы, влияющие на полет квадрокоптера. Требования к местам полетов	2 часа (1/1)
5	Техника безопасности и пробный полет	Техника безопасности при работе с квадрокоптером. Приложение Tello App. Подключение к коптеру. Управление коптером. Пробный полет	2 часа (1/1)
6	Программное обеспечение для проектирования и управления полетом БПЛА	Установка интерпретатора языка Python. Интегрированная среда разработки (IDE) PyCharm. Библиотеки djitellory, numpy, opencv-python. Установка и подключение библиотек	2 часа (1/1)
7	Основы программирования на Python	Линейные алгоритмы на Python: переменные, типы данных, ввод данных, вычисления, вывод данных	2 часа (1/1)
8	Знакомство с необходимыми библиотеками	Djitellory: команды управления полетом дрона; OpenCV (Open Source Computer Vision Library) — компьютерное зрение	2 часа (1/1)

		и обработка изображений; NumPy (Numeric Python) поддержка математических функций.	
9	Основы объектно-ориентированного программирования (ООП)	Классы, объекты и методы. Создание объекта Tello. Подключение компьютера к квадрокоптеру Tello.	2 часа (1/1)
10	Команды управления полётом	Взлет, маневрирование, задержка, перевороты, посадка.	2 часа (1/1)
11	Ветвление и циклы	Использование алгоритмов ветвления и циклов в проектировании полетов.	2 часа (1/1)
12	Программа полета по заданной траектории	Универсальная программа полета по траектории, заданной пользователем.	2 часа (1/1)
13	Полет по сложной траектории	Использование вложенных циклов для проектирования сложных траекторий полета	2 часа (1/1)
14	Компьютерное зрение квадрокоптера	Передача изображения с видеокамеры квадрокоптера на компьютер	2 часа (1/1)
15	Обработка изображений	Обработка изображения на компьютере. Цветовые модели	2 часа (1/1)
16	Обнаружение объекта	Поиск и обнаружение объекта, выделение объекта	2 часа (1/1)
17	Заключительный урок	Подведение итогов курса. Защита проектов.	2 часа (1/1)
Итого:			34 часа теория -17 практика - 17

Рекомендуемые источники:

1. Алексеев М., Бакустина М. Дроны - автономные беспилотные воздушные системы (курс для старшеклассников и студентов). Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/drones#rec410714864>. Дата обращения: 31.08.2024.
2. Копосов, Д. Г. Робототехника. Управление квадрокоптером. 8–11 классы: учебное пособие: [издание в pdf-формате] / Д. Г. Копосов. — М.: Просвещение, 2021. — 127 с.