

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОЙ
ОБЛАСТИ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
КОЛПАШЕВСКОГО РАЙОНА**

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

«РАССМОТРЕНО»

Руководитель МО

Протокол № 1

от 30.08.2023 г.



«УТВЕРЖДЕНО»

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

О.А. Пшеничникова

Приказ № 363 от 31.08.2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Основы Python»

для обучающихся 10 классов

с. Тогур 2023

Программа элективного курса «Программирование беспилотных летательных аппаратов»

10 класс

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.