

РАССМОТРЕНО на заседании ШМО классных руководителей Протокол №9 от 25.06.2021	СОГЛАСОВАНО на заседании педагогического совета Протокол № От <u>16.06</u> 2021 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ СОШ №1 <u>Н.В.Бекетова</u> Приказ № 82/1 от 19.07.2021
--	--	---



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
«АЭРОМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Направленность: техническое

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составители программы:
учитель информатики Малахова И.Н.

Южа, 2021 год

Пояснительная записка

Актуальность: в настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немыслимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов.

Программа учебного курса «Аэромоделирование» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных аэroteхнологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах.

Занятия по данному курсу рассчитаны на общеначальную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Учебный курс «Аэромоделирование» направлен на изучение основ аэродинамики автономных квадрокоптеров.

В рамках курса обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

Учебный курс на примере использования беспилотного летательного аппарата Tello представляет собой самостоятельный модуль и содержит необходимые темы из курса информатики и физики.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 36 часов.

Срок реализации программы: 1 год.

Режим занятий: 1 часа, один раз в неделю.

Состав группы - 20 человек.

Форма обучения индивидуально-групповая, включающая в себя следующие виды деятельности: беседы, лекции, практические занятия, семинары, лабораторные занятия, круглые столы, мастер-классы, выставки и другое.

Цель программы: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области управления и аэroteхнологий через использование кейс-технологий.

Задачи:

Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ полета беспилотного летательного аппарата.
- изучить основные конструкции аппарата, позволяющие работать с простыми и составными частями квадрокоптера.
- научить применять навыки управления в конкретной учебной ситуации.
- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
- привить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Планируемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить корректизы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны
знать:

- основные алгоритмические конструкции;

- принципы построения БПЛА;
- принципы структурного летательного аппарата.
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы действий
- применять библиотеку команд
- отлаживать и тестировать программы, заданные БПЛА
- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области управления БПЛА;
- основными навыками управления;
- знаниями по устройству и применению беспилотников.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по управлению БПЛА, защита результатов выполнения кейса, групповые соревнования.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос, соревнования.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности Введение в искусственный интеллект.	1

2.	Примеры управления искусственным интеллектом. Управление искусственным интеллектом	1
3.	Постановка программы управления на смартфон и ее настройка.	2
4.	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2
5.	Работа с элементами питания (батарея), (аккумулятор)	1
6.	Основы управления. Примеры использования БПЛА Тестирование установленной программы управления Tello.	3
7.	Демонстрация результатов работы	3
8.	Создание простейшей программы полета. Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата.	2
9.	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	2
10.	Программирование группового полёта вручную Выполнение группового полёта вручную	2
11.	Программирование роевого взаимодействия вручную	2
12.	Отработка практических навыков полета БПЛА.	2
13.	Основы программирования БПЛА Программирование автономных квадрокоптеров	2
14.	Тестирование простейших программ для БПЛА	2
15.	Простейшая программа для взлета Автономный взлет	1
16.	Панорамная съемка с помощью БПЛА. Съемка видео с помощью БПЛА	2
17.	Функция воздушного шарика	1
18.	Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы(соревнование)	2
19.	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.	1
20.	Выполнение тестового задания по управлению БПЛА	2
	Итого	36

Условия реализации программы

Материально-технические средства

- Рабочее место обучающегося:
ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).
- рабочее место преподавателя:
ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- квадрокоптер tello — не менее 3 шт.;
- поле меток;
- Wi-Fi роутер.

Программное обеспечение:

- веб-браузер;
- пакет офисного ПО;
- текстовый редактор.

Список литературы и методического материала

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
2. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
3. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.

<https://github.com/dji-sdk/Tello>

<https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello>