

Муниципальное казенное общеобразовательное
учреждение
«Приютненский лицей им. И.Г. Карпенко»



Согласовано

Руководитель МО

Лобинцева Н.И.
ФИО

Протокол № 1
от «28» 08 2022 г.

Согласовано

Заместитель директора по НМР

Чухлеб А.В.
ФИО

от «28» 08 2022 г.

Утверждаю

Директор лицея

Медведева О.П.
ФИО

Приказ № 41
от «31» 08 2022 г.



Дополнительная образовательная программа «Чудеса полёта»

Возрастная категория: 10-13 лет

Срок реализации 1 год

Составитель: Годин А. П.

Пояснительная записка.

Программа предназначена для 5-7 классов на 2022-2023 учебный год, рассчитана на 34 часов (1 час в неделю) и разработана в соответствии с нормативно-правовыми актами.

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 невозможно без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» в учебный процесс актуально. Программа учебного курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных и аэротехнологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах. Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков. Учебный курс «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» направлен на изучение основ программирования на языке Python и программирование автономных квадрокоптеров. В рамках курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

Учебный курс «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» представляет собой самостоятельный модуль и содержит необходимые темы из курса информатики и физики.

Главная цель программы: развитие научно-технических способностей и формирование раннего профессионального самоопределения учащихся в процессе пилотирования БПЛА.

Задачи:

Обучающие:

изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция; сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python; изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами); научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу); 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.

1. Планируемые результаты

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 коррективы 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 блок-схем; принципы структурного программирования на языке Python; что такое БПЛА и их предназначение. уметь: составлять алгоритмы для решения прикладных задач; реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python; применять библиотеку Tkinter; отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python; настраивать БПЛА; представлять свой проект. владеть: основной терминологией в области алгоритмизации и программирования; основными навыками программирования на языке Python; знаниями по устройству и применению беспилотников.

Ожидаемый результат:

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы инструментом;
- правила безопасного управления квадрокоптером;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
- способ передачи программы в полетный контроллер;
- корректировать программы при необходимости;

Учащиеся должны уметь:

- воспринимать и осмысливать полученную информацию;
- владеть способами обработки данной информации;
- ясно и последовательно излагать свои мысли;
- владеть своим вниманием;
- использовать основные приемы мыслительной деятельности;
- самостоятельно мыслить и творчески работать;
- управлять квадрокоптером внутри помещения и на улице.

2. Содержание учебного процесса

1. Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности

Теоретическая часть:

введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

2. Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных

Теоретическая часть:

история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса. Объявление и использование переменных в Python. Использование строк, массивов, кортежей и словарей в Python. Использование условий, циклов и ветвлений в Python.

Практическая часть:

запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Написание простейших демонстрационных программ. Мини-программы внутри программы. Выражения в вызовах функций. Имена переменных. Упражнения по написанию программ с использованием

переменных, условий и циклов. Генерация случайных чисел. Группировка циклов в блоки. Операции сравнения.

3. Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление

Теоретическая часть:

знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы. Доступ к элементам по индексам. Получение слова из словаря. Отображение игрового поля игрока. Получение предположений игрока. Проверка допустимости предположений игрока.

Практическая часть:

мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик.

4. Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме

Теоретическая часть:

знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров.

Практическая часть:

полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.

4.1. Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата

Теоретическая часть:

основы программирования квадрокоптеров на языке Python.

Практическая часть:

тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.

4.2. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»

Теоретическая часть:

теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах.

Практическая часть:

Тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции.

4.3. Выполнение группового полёта вручную

Практическая часть:

выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.

4.5. Выполнение позиционирования по меткам

Теоретическая часть:

основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.

Учебный план

№	Наименование разделов, тем	Общее количество часов	Планируемые образовательные результаты по теме.
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	Знать: правила безопасной работы инструментом; правила безопасного управления квадрокоптером; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; что такое БПЛА и их предназначение.
2	Основы языка Python.	4	основные алгоритмические конструкции;

	<p>Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных</p>	<p>принципы построения блок-схем; принципы структурного программирования на языке Python; уметь: составлять алгоритмы для решения прикладных задач; реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python; применять библиотеку Tkinter; отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python; принимать и сохранять учебную задачу; уметь планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели; уметь осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся; различать способ и результат действия; вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок; уметь в сотрудничестве ставить новые учебные задачи; способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве</p>
3	<p>Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление</p>	<p>4 реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python; применять библиотеку Tkinter; отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python; принимать и сохранять учебную задачу; уметь планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели; уметь осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся; различать способ и результат действия; вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок; уметь в сотрудничестве ставить новые учебные задачи; способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве</p>

4	Кейс 1. Программирование автономных квадрокоптеров		<p>уметь: составлять алгоритмы для решения прикладных задач; реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python; применять библиотеку Tkinter; отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python; настраивать БПЛА; представлять свой проект. владеть: основной терминологией в области алгоритмизации и программирования; основными навыками программирования на языке Python; знаниями по устройству и применению беспилотников.</p> <p>уметь 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. Уметь 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 выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>
4.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	
4.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	4	
4.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	6	
4.4	Выполнение группового полёта вручную	2	
4.5.	Выполнение позиционирования по меткам. Программирование группового полета	11	
	Итого:	34	

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. квадрокоптер фирмы Tello – 3 шт.
2. квадрокоптер Coex Клевер 4PRO – 1 шт.

Интернет-ресурсы, для реализации программы

Теоретический материал

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер>- общий обзор квадрокоптеров
2. http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf- руководство пользователя Tello
3. <http://quad-copter.ru/dji-tello.html> - обзор квадрокоптера Tello

Видеоматериал

1. <https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html>- обзор квадрокоптера Tello

Список литературы

1. <http://avia.pro/blog/> Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История.
2. <http://cyclowiki.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат – Циклопедия
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат – Википедия
4. <http://www.genon.ru/> Что такое беспилотные летательные аппараты? – Генон
5. <http://www.nkj.ru/archive/articles/4323/> Наука и жизнь. Беспилотные самолеты: максимум возможностей