Муниципальное общеобразовательное учреждение

Октябрьская средняя общеобразовательная школа

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ Октябрьской СОШ

Н.В. Смолина

«\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Принята на заседании

Педагогического совета

Протокол №\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»

Возраст детей 5-10 классы

Срок реализации 1 год

Автор: Алексеев С.В.,

учитель физической культуры

п. Октябрьский 2020.

**1.Пояснительная записка**

Актуальность:в настоящее время процесс информатизациипроявляется 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, в связи с этим внедрение курса «Аэротехнологии» достаточно актуально.

Программа курса внеурочной деятельности «Аэротехнологии» 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 под - готовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Курс «Аэротехнологии» направлен на изучение основ программирования на языке Python и программирование автономных квадрокоптеров.

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

Курс внеурочной деятельности «Аэротехнологии» представляет собой самостоятельный модуль и содержит необходимые темы из курса информатики и физики.

**Цель программы**: освоение Hard-иSoft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейстехнологий.

**Задачи:**

Обучающие:

• изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычислимая функция;

* сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
* изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составнымитипами 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.

**2. Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования.**

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 учеб- ном сотрудничестве;
* умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* умение оценивать получающийся творческий продукт и со - относить 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 чувствен-

ной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаковосимволическая);

* 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 раз - личных 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

* + 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.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по программированию на языке Python, защита результатов выполнения кейса № 4, групповыесоревнования.

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.

**3.Содержание тем программы**

Кейс 1. «Угадай число»

При решении данного кейса обучающиеся осваивают основы

программирования на языке Pythonпосредством создания

игры, в которой пользователь угадывает число, заданное компьютером.

Программа затрагивает много ключевых моментов програм-мирования: конвертирование типов данных, запись и чтение файлов, использование алгоритма деления отрезка пополам, обработка полученных данных и представление их в виде гра-фиков.

Кейс 2. «Спаси остров»

Кейс позволяет обучающимся поработать на языке Python со словарями и списками; изучить, как делать множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление, создать уникальный дизайн будущей игры.

Кейс 3. «Калькулятор»

При решении данного кейса учащиеся создают первое про -стое приложение калькулятор: выполняют программную часть на языке программирования Python и создают интерфейс для пользователя при помощи библиотеки Tkinter.

Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров .Роевое взаимодействие роботов является актуальной задачей

* современной робототехнике. Квадрокоптеры можно считать летающей робототехникой. Шоу квадрокоптеров, выполнение задания боевыми беспилотными летательными аппаратами - такие задачи решаются с помощью применения алгоритмовроевого взаимодействия.

Данный кейс посвящен созданию шоу коптеров из 3х бпла выполняющих полет в автономном режиме. Обучающиеся по - лучат первые навыки программирования технической систем

языке Python. Познакомятся с алгоритмами позициониро-вания устройств на улице и в помещении, а также узнают о принципах работы оптического распознавания объектов.

**4. Календарно-тематическое планирование по курсу «Аэротехнологии»**  **на 2020/2021 учебный год**

Период обучения —сентябрь-май.

Количество часов — 34.

Режим проведения занятий:1раз в неделю.

**В ходе реализации рабочей программы с 01.09.2020г. на каждом занятии предусмотрено использование оборудования школьного Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»: квадрокоптеры, программное обеспечение.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата проведения | Форма  занятия | Кол-  во  часов | Тема занятия | Форма  контроля |  | |  | Оборудование |
|  | |  |  |
|  | |  |  |
|  | |  |  |
| 1. | 03.09 | Л/ПР | 1 | Введение в | Тестирование |  | |  |  |
|  |  |  |  | образовательную |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | программу, техника |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | безопасности |  |  | |  |  |
| 2. | 10.09 | Л/ПР | 1 | Основы языка Python. | Тестирование |  | |  | Ноутбук |
|  |  |  |  | Примеры на языке |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | Pythonс разбором |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | конструкций: циклы, |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | условия, ветвления, |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | массивы, типы данных |  |  | |  |  |
| 3. | 17.09 | Л/ПР | 1 | Кейс 1. «Угадай число» | Беседа |  | |  |  |
| 4. | 24.09 | Л/ПР | 1 | Кейс 1. «Угадай число» | Беседа |  | |  | Ноутбук |
| 5. | 01.10 | Л/ПР | 1 | Кейс 1. «Угадай число» | Беседа |  | |  |  |
| 6. | 08.10 | Л/ПР | 1 | Кейс 1. «Угадай число» | Демонстрация |  | |  | Ноутбук |
|  |  |  |  |  | решений кейса |  | |  |  |
| 7. | 15.10 | Л/ПР | 1 | Кейс 2. «Спаси остров» | Беседа |  | |  | Ноутбук |
| 8. | 22.10 | Л/ПР | 1 | Кейс 2. «Спаси остров» | Беседа |  | |  | Ноутбук |
| 9. | 05.11 | Л/ПР | 1 | Кейс 2. «Спаси остров» | Беседа |  | |  | Ноутбук |
| 10. | 12.11 | Л/ПР | 1 | Кейс 2. «Спаси остров» | Беседа |  | |  | Ноутбук |
| 11. | 19.11 | Л/ПР | 1 | Кейс 2. «Спаси остров» | Демонстрация |  | |  | Ноутбук |
|  |  |  |  |  | решений кейса |  | |  |  |
| 12. | 26.11 | Л/ПР | 1 | Кейс 3. «Калькулятор» | Беседа |  | |  |  |
| 13. | 03.12 | Л/ПР | 1 | Кейс 3. «Калькулятор» | Беседа |  | |  |  |
| 14. | 10.12 | Л/ПР | 1 | Кейс 3. «Калькулятор» | Беседа |  | |  | Ноутбук |
| 15. | 17.12 | Л/ПР | 1 | Кейс 3. «Калькулятор» | Беседа |  | |  |  |
| 16. | 24.12 | Л/ПР | 1 | Кейс 3. «Калькулятор» | Демонстрация |  |
|  |  |  |  |  | решений кейса | Ноутбук |
| 17. | 14.01 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 18. | 21.01 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 19. | 28.01 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 20. | 04.02 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 21. | 11.02 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 22. | 18.02 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 23. | 25.02 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 24. | 04.03 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 25. | 11.03 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 26. | 18.03 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 27. | 25.03 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 28. | 08.04 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  |  |
|  |  |  |  | автономных |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 29. | 15.04 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  |  |
|  |  |  |  | автономных |  | Квадракоптер |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 30. | 22.04 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  |  |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 31. | 29.04 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  |  |
|  |  |  |  | автономных |  | Виар очки |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 32. | 06.05 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  |  |
|  |  |  |  | автономных |  | Виар очки |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 33. | 13.05 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Виар очки |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |
| 34. | 20.05 | Л/ПР | 1 | Кейс 4. | Беседа |  |
|  |  |  |  | «Программирование |  | Виар очки |
|  |  |  |  | автономных |  |  |
|  |  |  |  | квадрокоптеров» |  |  |

**5. Список литературы и методического материала**

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора,

открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: По-

собие для учителей / А.А.Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999.

— 88 с.

1. Бреннан, К. Креативное программирование / К.Бреннан, К.Болкх, М.Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования,2017.
2. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М.Лутц. — М.:

Символ, 2016. — 992 c.

1. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М.Лутц. — М.:

Символ, 2016. — 992 c.

1. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программи-рованиеквадрокоптеров/ О.В.Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А.Коригодский. — Москва, 2016.

6. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по про -граммированию/ Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018.

— 320 с.

1. https://github.com/dji-sdk/Tello-Python.
2. https://dl - cdn .ryzerobotics . com/downloads/tello/0222/ Tello+Scratch+Readme.pdf.