

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДИНСКОЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МО ДИНСКОЙ РАЙОН «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №29»
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА БРОВАРЦА ВЛАДИМИРА
ТИМОФЕЕВИЧА ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО И
ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ «ТОЧКА РОСТА»

Принято на заседании
педагогического совета
от 28 августа 2023 года
протокол №1



УТВЕРЖДЕНО

Директором МАОУ СОШ № 29

Кунаковская М.А.

от 28 августа 2023 года

приказ № 4 от 28.08.2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Основы программирования на языке Python на примере программирования
беспилотного летательного аппарата»**
(техническое творчество)

Уровень программы: ознакомительная

Срок реализации программы: 1 год (44 часа 1 раз в неделю)

Возрастная категория: 13 – 15 лет.

Состав группы: до 25 человек

Форма обучения: очная, очно-заочная, дистанционная

Виды программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID номер Программы в Навигаторе: 24124

Автор составитель:

Назаренко Иван Евгеньевич
педагог дополнительного
образования

ст. Новотитаровская, 2023г.

Оглавление

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Содержание программы	5
1.4. Планируемые результаты	7

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1. Календарный учебный график	10
2.2. Условия реализации программы	10
2.3. Формы аттестации	11
2.4. Оценочные материалы	11
2.5. Методические материалы	11
2.6. Список литературы	15
Приложения	

Раздел № 1. “Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Python программирование» (далее Программа) реализуется в соответствии с технической направленностью образования.

В последние годы стал популярным язык и одноименная среда программирования – Python.

Программа является модифицированной. Рабочая программа курса разработана на основании программ технопарка «Кванториум» и 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 учащихся, 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» учащиеся 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.

Уровень программы, объем и сроки. Программа реализуется на ознакомительном уровне, срок реализации – 1 год в количестве 44 часа.

Форма обучения: очная, очно-заочная, дистанционная.

Режим занятий. 1 занятия в неделю, по 40 минут. Всего 44 часа в год.

Данной программы состоит в отражении содержательных линий базового курса информатики на пропедевтическом уровне:

- формирование навыков информационно-поисковой деятельности,
- формирование алгоритмической культуры,
- формирование коммуникативных компетенций в области

информационной деятельности,

- развитие системного, алгоритмического, операционного и критического мышления,
- творческого воображения, подготовка к жизни в информационном обществе (социальная направленность курса).

Отличительной особенностью от уже существующих по данному направлению является доступность, адаптированность предлагаемых к изучению материалов для учащихся заявленного возраста (13 - 15 лет). Адаптированность можно рассматривать как новый подход к изучению алгоритмических основ информатики и пропедевтики программирования через среду программирования Scratch. Доступность выражается в свободном доступе программы в сети Интернет.

В дистанционной форме программа реализуется с помощью приложения WhatsApp. В данном приложении занятия проходят в формате: группового общения педагог - родитель, высылаются педагогом ссылки на YouTube (онлайн-экскурсий, онлайн-игр, онлайн-викторин), викторины, фото практических работ, информация, осуществляется онлайн через WhatsApp. Обратная связь, ответов на тесты, викторины и вопросы, так же через приложение WhatsApp.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: освоение Hard- и Soft-компетенций учащимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

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.

1.2. Содержание программы

Кейс 1. «Угадай число»

При решении данного кейса учащиеся осваивают основы программирования на языке Python посредством создания игры, в которой пользователь угадывает число, заданное компьютером.

Программа затрагивает много ключевых моментов программирования: конвертирование типов данных, запись и чтение файлов, использование алгоритма деления отрезка пополам, обработка полученных данных и представление их в виде графиков.

Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров.

Роевое взаимодействие роботов является актуальной задачей в современной робототехнике. Квадрокоптеры можно считать летающей робототехникой. Шоу квадрокоптеров, выполнение задания боевыми беспилотными летательными аппаратами - такие задачи решаются с помощью применения алгоритмов роевого взаимодействия.

Данный кейс посвящен созданию шоу коптеров из 3х беспилотников выполняющих полет в автономном режиме. Учающиеся получают первые навыки программирования технической системы на языке Python. Познакомятся с алгоритмами позиционирования устройств на улице и в помещении, а также узнают о принципах работы оптического распознавания объектов.

Содержание учебно-тематического план

	Темы занятий	Содержание занятий
1.	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (2 ч)	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление учащихся 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 (6 ч)	Теория: 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. Практика: 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	Кейс «Угадай число»	
3.1	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом (6 ч)	Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями. Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.
3.2	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация	Теория: создание удобной и понятной презентации. Практика: подготовка презентации для

	отчёта в группе и защита результатов работы (4 ч)	защиты. Подготовка речи для защиты.
4	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	
4.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (2 ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров. Практика: полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.
4.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (8 ч)	Теория: основы программирования квадрокоптеров на языке Python. Практика: тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.
4.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (6 ч)	Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах. Практика: тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции.
4.4	Выполнение группового полёта вручную (4 ч)	Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.
4.5	Выполнение позиционирования по меткам (6 ч)	Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.

1.4 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 учащиеся 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.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1. Календарный учебный график группы № 1 на 2023/2024 учебный год (Приложение №1)

Календарный учебный график группы № 2 на 2023/2024 учебный год (Приложение №2)

Календарный учебный график группы № 3 на 2023/2024 учебный год (Приложение №3)

Календарный учебный график для дистанционной формы обучения на 2023/2024 учебный год (Приложение №4)

Критерии оценивания усвоения знаний полученных, при изучении данной программы (Приложение №5)

2.2. Условия реализации программы

Материально- техническое обеспечение:

Рабочее место учащегося:

- ✓ 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 DJIRyze tello —не менее 3 шт.;

- ✓ поле меток;
- ✓ Wi-Fi роутер.

Программное обеспечение:

- ✓ компилятор Python 3.5;
- ✓ веб-браузер;
- ✓ пакет офисного ПО;
- ✓ текстовый редактор.

Для реализации программы в дистанционной форме обучения необходимо наличие в семье у родителей или самих учащихся смартфонов или персональных компьютеров со стабильным соединением с сетью Интернет. Для просмотра материала программы и выполнения заданий учащимся достаточно камеры смартфона или персонального компьютера.

Для работы в дистанционном формате педагог использует, смартфон или ноутбук со стабильным, скоростным подключением к сети Интернет для съёмки видео-занятий и микрофон с качественным звуком.

2.3 Формы аттестации

Текущая аттестация проводится в конце изучения каждой темы в виде творческих работ, опросов, дидактических игр, в течение срока обучения систематически проходят выставки, конкурсы, мероприятия детского творчества. В промежуточной аттестации проводится диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций учащихся вводная -сентябрь, итоговая - май; итоговая аттестация- оценка качества обученности учащихся по завершению обучения по образовательной программе.

Основной формой подведения итогов является заключительное мероприятие- выставка творческих работ, на котором подводятся итоги обучения и проходит награждение активных детей.

При дистанционной форме обучения дети выполняют творческие работы, отвечают на викторины как самостоятельно, так и с помощью родителей (мамы, папы), но могут также при освоении программы задавать вопросы как сами, так и с помощью родителей в чате WhatsApp. Помимо стандартной оценочной системы, также производится просмотр, проверка и оценка работ учащихся в формате онлайн, в чате WhatsApp и на электронной почте педагога без потери качества и сжатия.

2.4 Оценочные материалы

Для диагностики результативности освоения программы детьми используются следующие оценочные материалы (творческие поделки, опрос, итоговое занятие, викторины, наблюдения педагога за правильными ответами детей в процессе изучения тем, предусмотренных данной программой.

2.5 Методические материалы

Образовательный процесс в системе дополнительного образования детей по программе представляет собой специально организованную деятельность педагога и ребенка, направленную на решение задач обучения, воспитания, развития личности, в ходе которого используются следующие **методы обучения:**

словесные: (беседа, рассказ, объяснение);

наглядные: (иллюстрации к каждой теме программы, показ видеоматериалов);

практические: (упражнения, практические задания, карточки, выполнение творческих заданий, моделирование и проведение проектов).

Методы воспитания: методы убеждения – объяснение, рассказ, беседа, пример; методы стимулирования поведения и деятельности - поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков); методы организации деятельности и формирование опыта поведения - приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации.

В ходе реализации программы используются следующие

педагогические технологии:

- технология группового обучения, такая форма работы подразумевает создание условий, в рамках которых дети активно взаимодействуют. Дети разбиваются на несколько групп, получают задание, в процессе которого обмениваются мнениями. Выработанные в группе решения обсуждаются всеми детьми;
- информационная технология применяется в форме видеозанятий;
- технология игровой деятельности;
- технология развивающего обучения, задачей которого является вывести личность каждого ребенка в режим развития, побудить инстинкт познания, самосовершенствования;
- коммуникативная технология - обучение на основе общения;
- здоровье сберегающие технологии (физкультурные минутки: гимнастика для глаз, дыхательная гимнастика). Комплексное использование оздоровительных мероприятий в учебном процессе позволяет снижать утомляемость, повышать эмоциональный настрой и работоспособность, что в свою очередь способствует сохранению и укреплению здоровья детей;
- технология коллективной творческой деятельности, это такая организация совместной работы педагога и ребенка, при которой все участвуют в коллективном творчестве, планировании и анализе результатов.

Форм отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

Формы организации учебного занятия: наблюдение, беседа, опрос, викторина, дидактическая игра, творческое занятие, экскурсия.

Тематика и формы методических материалов по программе:

Особенности организации образовательного процесса. Очная, дистанционная в условиях сетевого взаимодействия.

Алгоритм учебного занятия:

I этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап-подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

III этап - основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1. Усвоение новых знаний и способов действия.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3. Закрепление знаний

Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

IV этап – контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Алгоритм учебного практического занятия (в учебном кабинете):

I этап – организация; выполнение ряда организационных действий: сбор детей; подготовку их к занятию; подготовку рабочих мест детей.

Завершается организационная часть объявлением темы занятия и постановкой учебных задач.

II этап – теоретическая часть; включает в себя следующие элементы: изложение интересных фактов по теме занятия; устное описание объекта творческой работы (раскрытие практического назначения, а также взаимосвязь с другими элементами данной деятельности); объяснение непонятных терминов по теме занятия; описание и показ основных технических приемов выполнения практической работы и их последовательности (технологии выполнения); правила техники безопасности.

Сделать теоретическую часть занятия максимально содержательной и интенсивной позволяют:

- использование наглядного и раздаточного материала;
- использование технических средств обучения;
- привлечение к подготовке и изложению теоретического материала самих детей.

III этап – практическая часть; творческая работа делится на определенные этапы, каждый из которых будет выполняться последовательно и представляет собой некую законченную часть работы. Следующий шаг – подбор специальной литературы, раздаточного материала, выбор и обсуждение наиболее рациональных и технически правильных приемов работы.

IV этап – окончание занятия. Завершение занятия включает в себя:

- подведение итогов творческой работы;
- анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы;
- закрепление учебного материала; педагог совместно с детьми подводит итог занятия;
- рефлексия.

Список литературы и методического материала

Список литературы, используемой педагогом

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. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
2. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.

Список литературы, рекомендованной учащимся

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

Календарный учебный график группы № 1 на 2023/2024 учебный год
Дата и время занятий: суббота: 9⁵⁰-10³⁰

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Содержание занятий	Материально-техническое оснащение
1.			Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление учащихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
2.			Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса, знакомство с интерфейсом.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

								Практика: запуск интерпретатора. Работа с программой.	
3.			Основы языка Python.	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: 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.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

4.		<p>Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных</p>	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	<p>Теория: 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.</p> <p>Практика: запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Написание простейших демонстрационных программ.</p>	<p>1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;</p>
----	--	---	---	-----------	--------------	------------------------------	--	---

5.		Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
6.		Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	4	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

7.		Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	3	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: создание удобной и понятной презентации. Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
8.		Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	1	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Защита результатов рабочей деятельности	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
9.		Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров. Практика: полёты	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

							на квадрокоптерах в ручном режиме	
10.		Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	8	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	<p>Теория: основы программирования квадрокоптеров на языке Python.</p> <p>Практика: тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.</p>	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
11.		Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	6	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	<p>Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах.</p> <p>Практика: тестирование программного кода в режимах</p>	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

								разворота, изменения высоты и позиции.	
12.			Выполнение группового полёта вручную	4	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
13.			Выполнение позиционирования по меткам	6	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

Календарный учебный график группы № 2 на 2023/2024 учебный год
Дата и время занятий: суббота 10⁴⁰-11²⁰

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Содержание занятий	Материально-техническое оснащение
1.			Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление учащихся с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
2.			Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса, знакомство с	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

			данных					интерфейсом. Практика: запуск интерпретатора. Работа с программой.	
3.			Основы языка Python.	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: 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.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

4.		<p>Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных</p>	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	<p>Теория: 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.</p> <p>Практика: запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Написание простейших демонстрационных программ.</p>	<p>1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;</p>
----	--	---	---	-----------	--------------	------------------------------	--	---

5.		Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
6.		Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	4	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

7.		Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	3	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: создание удобной и понятной презентации. Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
8.		Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	1	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Защита результатов рабочей деятельности	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
9.		Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров. Практика: полёты	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

							на квадрокоптерах в ручном режиме	
10.		Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	8	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: основы программирования квадрокоптеров на языке Python. Практика: тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
11.		Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	6	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах. Практика: тестирование программного кода в режимах	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

								разворота, изменения высоты и позиции.	
12.			Выполнение группового полёта вручную	4	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
13.			Выполнение позиционирования по меткам	6	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

Календарный учебный график группы №3 на 2023/2024 учебный год

Дата и время занятий: суббота 11³⁰-12¹⁰

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол- во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Содержание занятий	Материально- техническое оснащение
1.			Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление учащихся с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.	1.Ноутбук тип 2-10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

2.		Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса, знакомство с интерфейсом. Практика: запуск интерпретатора. Работа с программой.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
3.		Основы языка Python.	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: 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.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

							Использование условий, циклов и ветвлений в Python.	
4.		Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	<p>Теория: 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.</p> <p>Практика: запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и</p>	<p>1.Ноутбук тип 2 -10 шт;</p> <p>2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;</p>

							компилятора. Написание простейших демонстрационных программ.	
5.		Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
6.		Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	4	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

								алгоритмов.	
7.		Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	3	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: создание удобной и понятной презентации. Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;	
8.		Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	1	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Защита результатов рабочей деятельности	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;	
9.		Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;	

								безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров. Практика: полёты на квадрокоптерах в ручном режиме	шт;
10.		Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	8	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: основы программирования квадрокоптеров на языке Python. Практика: тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;	
11.		Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	6	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах. Практика: тестирование	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;	

								программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции.	
12.			Выполнение группового полёта вручную	4	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;
13.			Выполнение позиционирования по меткам	6	групповая	Кабинет №102	беседа, опрос, тестирование.	Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.	1.Ноутбук тип 2 -10 шт; 2.Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD 65L – SERIES – 1 шт;

Календарный учебный график для дистанционной формы обучения на 2023/2024 учебный год

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Использованный ресурс	Форма контроля
1.			Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
2.			Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	2	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
3.			Основы языка Python.	2	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)

4.		Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	2	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
5.		Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	2	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
6.		Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	4	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
7.		Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	3	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
8.		Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	1	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)

9.			Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
10.			Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	8	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
11.			Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	6	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
12.			Выполнение группового полёта вручную	4	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)
13.			Выполнение позиционирования по меткам	6	дистанционная	WhatsApp (просмотр информации)	фотоотчет по WhatsApp (в виде ответов на вопросы)

Приложение №5 Критерии оценивания усвоения знаний полученных, при изучении данной программы

Высокий: характерна нацеленность на процесс и результат познавательной деятельности, стремление к преобразованию изучаемого материала, к его интерпретации в процессе деятельности, характерна наблюдательность, внимание к деталям.

Ребенок часто проявляет любознательность, задает оригинальные вопросы, связанные с существенными характеристиками изучаемого объекта или явления. Характерно устойчивое положительное отношение к процессу выполнения заданий и к результату, проявление инициативы при оценке собственной работы. В достаточной мере концентрируется на познавательном материале, имеет место наличие непрерывного внимания, проявляющегося как при объяснении педагогом задания, так и при его выполнении.

Ребенок испытывает желание или стремление к выполнению деятельности; выражен познавательный мотив; отмечено стойкое любопытство, любознательность, волевые устремления; преобладает самостоятельный поиск решений предложенной задачи; деятельность выполняется от начала до конца. Ребенок самостоятелен в деятельности: обозначает цель, пути, способы ее достижения; отвечает на поставленные вопросы, задает вопросы.

Средний: характерна направленность преимущественно на процесс познавательной деятельности; наблюдательность проявляется фрагментарно, если педагог просит обратить внимание на какой-либо объект, явление.

Ребенок не всегда самостоятелен при выполнении опытов, в случае затруднений обращается к педагогу, избирательно относится к разным предметным областям: проявляет интерес к одним и пассивен по отношению к другим. Характерна направленность на выявление причинно-следственных связей. Вопросы задает, исходя из практических потребностей. Присущи внешние эмоциональные проявления по отношению к процессу выполнения деятельности, использование игровых действий, недостаточная с концентрированность на познавательном материале (сосредоточен в основном на процессе, действиях). При объяснении задания педагогом может отвлекаться; не отвлекается, если занимается любимым делом.

Ребенок в недостаточной мере осознает важность той или иной деятельности; нет устойчивого желания к выполнению деятельности; игровой и познавательный мотивы равны; слабое устойчивое проявление

любопытности и любознательности; ребенок недостаточно активен (активность может исходить от взрослого).

Низкий: узкая предметная направленность, аморфное отношение, предполагающее выполнение заданий по просьбе педагога; при этом ребенок частично выполняет задание, не всегда адекватно, не отличается наблюдательностью, проявляет неумение использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности, ожидает практическую помощь от воспитателя. Характерно пассивное отношение к любым занятиям, проявление любопытства к отдельным эмоционально-окрашенным явлениям, поверхностное отношение к изучаемому материалу (к фактам), ребенок практически не задает вопросы. Присущи пассивное, равнодушное отношение к выполнению заданий, отсутствие стремления к их качественному выполнению, возможны отдельные внешние проявления, не связанные с качеством выполнения собственной деятельности, слабая сосредоточенность, проявление непроизвольного внимания при восприятии яркого, необычного при объяснении воспитателем задания на занятиях.

Ребенок часто рассеян или отвлекается на посторонние предметы. Ребенок не испытывает потребности в какой-либо деятельности; не испытывает желания выполнять деятельность; преобладает игровой мотив. Нет устойчивого интереса к изучаемому объекту, материалу, ситуации; несамостоятельность в решении поставленной задачи; неустойчивость волевых устремлений; отсутствует активность и инициативность; пассивность в деятельности (нет вопросов и ответов на поставленные вопросы).