

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №7»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 29.08.2024 г.



Толмачев А. Ю.
Протокол педсовета № 1
Приказ № 172 от 29.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«АЭРО»**

Уровень программы: разноуровневая (стартовый, базовый)

Вид: модифицированная

Возрастная категория: от 14 до 15 лет

Состав группы: 12 человек

Срок реализации: 1 год

ID-номер программы в Навигаторе: 15878

Автор-составитель:

Мацегоров Д.А

педагог дополнительного образования

с. Прегоградное
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы		3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи	4
1.3.	Содержание учебного плана	5
1.4.	Планируемые результаты	6
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий		8
2.1.	Календарный учебный график	8
2.2.	Условия реализации программы	9
2.3.	Формы аттестации, контроля	9
2.4.	Методические материалы	10
	Список литературы	10
	Приложение 1. Календарно тематическое планирование	11
	Приложение 2. План учебно-воспитательных, внеурочных и социокультурных мероприятий в Центре «Точка роста» МКОУ СОШ №7 на 2024-2025 учебный год	13

1.1. 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, 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.

Функциональное предназначение программы: проектная.

Форма организации: групповая.

Отличительные особенности программы

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе изучения окружающего мира обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики.

Возраст обучающихся: обучающиеся 8 классов.

Сроки реализации программы: 68 часов.

1.2 Цель и задачи

Цель программы: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися 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.

1.3. Содержание тем программы

Кейс 1. «Угадай число» (8ч.)

При решении данного кейса обучающиеся 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 2. «Спаси остров»(10 ч.)

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» (10ч.)

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

Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров(35 ч.)

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 бпла выполняющих полет в автономном режиме. Обучающиеся 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.

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 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.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Продолжительность учебного года	Режим работы
Начало учебного года: 2 сентября	Режим работы (по расписанию)
Окончание учебного года: 26 мая	Продолжительность занятия: 40 минут
34 недель	Продолжительность перемены: 10 минут

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

- Рабочее место обучающегося:
ноутбук;
рабочее место преподавателя:
ноутбук
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска
- квадрокоптер DJI Ryze tello — не менее 3 шт.;
- поле меток;
- Wi-Fi роутер.

2.3 Формы аттестации

Формы оценки уровня достижений обучающегося

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися и их родителями.

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

Беседа, тестирование, опрос.

Формы подведения итогов реализации программы

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

2.4 Методические материалы

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательские методы.

Формы организации образовательного процесса

Индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов;
- практическое занятие.

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. 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.
5. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
6. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
7. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
<https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>

Приложение 1

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Дата	Время проведения	Место проведения	Форма контроля
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1		Пн.15:00-15:40 Пт.15:00-15:40	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
2-5	Основы языка Python.	4		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
	Кейс 1. «Угадай число»	8				
6-11	Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии.	6		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
12-13	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
	Кейс 2. «Спаси остров»	10				
14-17	Работа на языке Python со словарями и списками.	4		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
18-19	Планирование дизайна и механики игры	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
20-21	Визуализация программы в виде блок-схемы	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
22-23	Тестирование написанной программы и доработка.	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие

	Кейс 3. «Калькулятор»	10				
24-25	Постановка проблемы, генерация путей решения	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
26-29	Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter	4		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
30-31	Тестирование написанной программы и доработка	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
32-33	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
	Кейс 4. Программирование квадрокоптеров	35				
34-35	Техника безопасности при полётах.	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
36-39	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	4		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
40-45	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	6		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
46-47	Выполнение группового полёта вручную	2		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
48-55	Выполнение позиционирования по меткам	8		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
56-62	Программирование группового полёта	7		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
63-68	Программирование роевого взаимодействия	6		Вт.15:50-16:30 Чт.15:50-16:30	каб. № 1 «Точка Роста»	Беседа, практическое занятие
	Итого:	68				

Приложение 2

План учебно-воспитательных, внеурочных и социокультурных мероприятий в Центре «Точка роста» МКОУ СОШ №7 на 2023-2024 учебный год приведены

Месяц	Название мероприятия	Направление воспитательной работы
ноябрь	Спаси остров (создание мини игры)	технической
март	Веселый калькулятор	технической
май	Разработка проекта в Питоне	технической

Пронумеровано, прошнуровано и скреплено

печатью

Муниципальное предприятие «Средняя»

Директор

Толмачев А.Ю.

