

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»**

г.Приозерска

Ленинградской области

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от 31 августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказ № 158
от 31 августа 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Программирование на языке Python»

Автор (составитель): Аксенов Николай Александрович

Направленность программы: техническая

Возраст детей, осваивающих программу: 14-16 лет

Срок реализации программы: 1 год 66 часов

г. Приозерск

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ	4
АКТУАЛЬНОСТЬ И НОВИЗНА ПРОГРАММЫ	5
ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ	6
ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	6
УСЛОВИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ И ЦЕЛИ	7
ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ.....	7
ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	10
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	11
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	14
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	18
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	18

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста. В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике. Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения. Научившись программировать на языке Python, обучающиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования. Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Программирование на языке Python» (далее Программа) разработана на основе общеобразовательных типовых программ по компьютерной графике, с учетом современных тенденций равенства основного и дополнительного образования, а также многолетнего личного опыта работы с детьми, согласно следующих документов: Письмо Комитета общего и профессионального образования от 01.04.2015 №19-1969/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности», Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» и Письмо Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области № 19-1932/14/0/0 от 09.04.2014 г. «О соблюдении законодательства Российской Федерации в сфере образования при реализации дополнительных общеразвивающих программ».

Программа предназначена для учащихся 8-9 классов основной школы.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Программа «Программирования на языке Python» в отличие от других подобных программ включает изучение языка программирования Python, начиная со стартового уровня. Также включает раздел изучения алгоритмов и знакомит обучающихся с азами программирования. Программа состоит из кейсов, направленных на формирование определённых компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций. Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений. Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом или общего проекта по

результатам всей образовательной программы. Кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

АКТУАЛЬНОСТЬ И НОВИЗНА ПРОГРАММЫ

Программа «Программирования на языке Python» отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня и имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом. Ознакомление с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне; имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающегося; охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний; ориентирована на существующий парк вычислительной техники и дополнительные ограничения; допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня обучающихся (как группового, так и индивидуального), а также предусматривает возможность индивидуальной работы с обучающимися. В рамках изучения программы обучающиеся постоянно будут сталкиваться с необходимостью самостоятельной работы над заданиями: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет; может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто обнаружить; условие сформулировано недостаточно прозрачно и ученику необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю). Все эти знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях, готовят школьников к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением

современных технологий.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Обучающие:

- 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;

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- развивать мелкую моторику;
- развивать логическое мышление.
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний

Воспитательные:

- способствовать развитию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;

- способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

УСЛОВИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ И ЦЕЛИ

Организация учебного процесса

Данная программа рассчитана на обучающихся 8-9 классов.

Отбора детей для обучения по программе не предусмотрено.

Формы организации занятий: групповая и индивидуально-групповая.

Форма проведения занятий: учебное занятие.

Форма обучения: очная, язык - русский.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские методы обучения.

При реализации программы применяются следующие современные образовательные технологии:

- технология проблемного обучения;
- здоровья сберегающая технология;
- технология КТД (совместная деятельность педагога и учащегося);
- технология формирующего оценивания результата.

Формы проведения занятий подбираются с учётом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

Ожидаемые результаты обучения по программе:

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;

Метапредметные результаты:

1.Регулятивные универсальные учебные действия: 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.

2.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.

3. 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: 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

Способы оценивания уровня достижений обучающихся.

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий:

- тестирование по программированию на языке Python
- защита результатов выполнения кейса № 4
- групповые соревнования.

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

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Особенности зачисления обучающихся на образовательную программу - по желанию детей и их родителей на основе собеседования.

Формы организации деятельности учащихся:

- коллективные
- групповые
- индивидуальные

Используемые технологии обучения

- технология проблемного обучения;
- здоровья сберегающая технология;
- технология КТД (совместная деятельность педагога и учащегося);
- технология формирующего оценивания результата.

Режим организации занятий:

- общее количество часов в год – 66
- периодичность занятий 1 раз в неделю.

- количество часов в неделю: 2 часа.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Общее количество часов	Теория	Практика
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	0
2.	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	4	2	2
Кейс 1. «Угадай число»				
3.	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	6	2	4
4.	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	2	1	1
Кейс 2. «Спаси остров»				
5.	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление	4	2	2

6.	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков	2	1	1
7.	Визуализация программы в виде блок-схемы	2	0	2
8.	Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1
Кейс 3. «Калькулятор»				
9.	Постановка проблемы, генерация путей решения	2	1	1
10.	Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter	4	0	4
11.	Тестирование написанной программы и доработка	2	0	2
12.	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1
Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров				
13.	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	1	1
14.	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	4	1	3

15.	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	6	2	4
16.	Выполнение группового полёта вручную	2	0	2
17.	Выполнение позиционирования по меткам	7	2	5
18.	Программирование группового полёта	6	3	3
19.	Программирование роевого взаимодействия	6	1	5
	ВСЕГО	66	22	44

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Продолжительность учебного года	33 недели	
Набор и формирование групп	с 03.09. 2021	по 14.09.2022
Начало занятий	15.09.2021	
Окончание занятий	25.05.2022	
Каникулы:		
зимние	30.12.2021	09.01.2022
летние	31.05.2022	31.08.2022
Продолжительность занятия	90 минут	
Деятельность детей	осуществляется без деления на возрастные группы	
Количество детей в группе	До 15	

	человек
--	---------

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (1 ч)

Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы.

Вводный инструктаж по ТБ.

Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором

конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных (4 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.

КЕЙС «УГАДАЙ ЧИСЛО»

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.

Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.

Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы (2 ч)

Теория: создание удобной и понятной презентации.

Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.

КЕЙС «СПАСИ ОСТРОВ»

Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление (4 ч)

Теория: 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.

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

Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков (2 ч)

Теория: понятие «механика игры», ограничения, правила.

Практика: упражнения. Проверка наличия буквы в секретном слове. Проверка — не победил ли игрок. Обработка ошибочных предположений. Проверка — не проиграл ли игрок. Завершение или перезагрузка игры. Создание главного меню игры, реализация подсчёта очков.

Визуализация программы в виде блок-схемы (2 ч)

Теория: проектирование проекта с помощью блок-схем.

Практика: создание блок-схем. Ветвление в блок-схемах.

Заканчиваем или начинаем игру с начала. Следующая попытка. Обратная связь с игроком.

Тестирование написанной программы и доработка (1 ч)

Практика: тестирование созданной игры-программы, доработка и

расширение возможностей.

Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы (1 ч)

Практика: подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы.

КЕЙС «КАЛЬКУЛЯТОР»

Оформление проектной идеи. Формирование программы работ (1 ч)

Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы.

Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения.

Программа для работы калькулятора (2 ч)

Практика: написание программы для будущего калькулятора.

Создание внешнего вида калькулятора (2 ч)

Практика: создание внешнего вида калькулятора.

Тестирование написанной программы и доработка (2 ч)

Практика: тестирование созданной программы, доработка и расширение возможностей.

Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов (2 ч)

Практика: подготовка презентации и речи для защиты.

КЕЙС «ПРОГРАММИРОВАНИЕ АВТОНОМНЫХ КВАДРОКОПТЕРОВ»

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.

Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (4 ч)

Теория: основы программирования квадрокоптеров на языке Python.

Практика: тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.

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.

Выполнение группового полёта вручную (2 ч)

Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.

Выполнение позиционирования по меткам (8 ч)

Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров.

Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.

Программирование группового полёта (7 ч)

Теория: основы группового полёта квадрокоптеров. Изучение типов группового поведения роботов.

Программирование роевого взаимодействия (6 ч)

Теория: основы программирования роя квадрокоптеров.

Практика: Выполнение группового полета в автоматическом режиме.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Аппаратное и техническое обеспечение:

- рабочее место обучающегося: ноутбук;
- рабочее место преподавателя: ноутбук (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
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей.;
- квадрокоптер DJI Ryze tello — не менее 3 шт.;
- поле меток;
- Wi-Fi роутер.

Программное обеспечение:

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

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

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 с.

3. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.:Символ, 2016. — 992 с.
4. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
5. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018.— 320 с.
6. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
7. <https://dl-cdn.rwstatic.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.