

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Калининградской области**

**Администрация МО «Озерский муниципальный округ**

**Калининградской области»**

**Новостроевская средняя школа**

Рассмотрено  
На заседании МО  
№ 1 от 24.08.2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009574F272C0A8D8E49E6B0A5725920F3C  
Владелец: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"НОВОСТРОЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА"  
Действителен: с 20.10.2022 до 13.01.2024

УТВЕРЖДЕНО  
Как часть ООП  
Приказом директора  
Муниципального автономного  
общеобразовательного  
учреждения  
"Новостроевская средняя  
общеобразовательная школа"  
№ 164 от 24.08.2023 г.  
И.о. Директора Щёголева И.Ю.,

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

Составлена на основе программы



Фонд новых форм  
развития образования  
PLUS ULTRA | ДАЛШЕ ПЕРЕДАВА

авторы: Белоусова А.С., Ершов С.А.

Целевая аудитория: учащиеся 8-11 класса

Срок реализации: 68 часов

П. Новостроево 2023 год

## Прогнозируемые результаты и способы их проверки

### 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.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

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

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.

#### IV. Содержание тем программы

##### Кейс 1. «Угадай число»

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»

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 простое 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 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.

Кадровые условия реализации программы Комплектование образовательной организации педагогическими, руководящими и иными работниками,

соответствующими квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу. Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:
- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;
- интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- навык программирования на языке Python;
- использовать библиотеку Tkinter;
- навык создания компьютерных игр и приложений;
- проектирование интерфейса пользователей;
- поиск и интеграция библиотек программного кода с открытых источников типа GitHub в собственный проект;
- навык работы в специализированном ПО для создания презентаций.

## Содержание учебно-тематического плана

| №  | Темы занятий   | Содержание занятий  |
|----|--|---|
| 1. | 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.   |
| <b>3</b> | <b>Кейс «Угадай число»</b>   |   |
| 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.<br>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 отчёта в группе и защита результатов работы (2 ч)   | Теория: создание удобной и понятной презентации.<br>Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.  |
| <b>4</b> | <b>Кейс «Спаси остров»</b>   |   |
| 4.1      | Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление (4ч)   | 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.<br>Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик. |
| 4.2      | Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков (2 ч)  | Теория: понятие «механика игры», ограничения, правила.<br>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.   |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| 4.3      | Визуализация программы в виде блок-схемы (2 ч)  | Теория: проектирование проекта спомощью блок-схем.<br>Практика: создание блок- схем.<br>Ветвление в блок-схемах.<br>Заканчиваем или начинаем игру с начала.<br>Следующая попытка. Обратная связь с игроком. |
| 4.4      | Тестирование написанной программы и доработка (1 ч)   | Практика: тестирование созданной игры-программы, доработка и расширение возможностей.   |
| 4.5      | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы (1 ч) | Практика: подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы.  |
| <b>5</b> | <b>Кейс «Калькулятор»</b>   |   |
| 5.1      | Оформление проектной идеи. Формирование программы работ (1 ч)                                     | Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы.<br>Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения.  |
| 5.2      | Программа для работы калькулятора (2 ч)   | Практика: написание программы для будущего калькулятора.  |
| 5.3      | Создание внешнего вида калькулятора (2 ч)   | Практика: создание внешнего вида калькулятора.  |
| 5.4      | Тестирование написанной программыи доработка(2ч)  | Практика: тестирование созданной программы, доработка и расширение возможностей.  |
| 5.5      | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов (2 ч)                                  | Практика: подготовка презентации и речи для защиты.   |
| 5.6      | Демонстрация результатов работы (1 ч)   | Практика: презентация созданной программы.  |
| <b>6</b> | <b>Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»</b>  |   |
| 6.1      | Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (2 ч)                        | Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров.<br>Практика: полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.                 |
| 6.2      | 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.   |
| 6.3      | Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (6 ч)                       | Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высотыипозициина квадрокоптерах. Практика: тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции.                     |
| 6.4      | Выполнение группового полёта вручную (2 ч)  | Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере вручном режиме.   |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 6.5 | Выполнение позиционирования по меткам (8 ч)   | Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам. |
| 6.6 | Программирование группового полёта (7 ч)      | Теория: основы группового полёта квадрокоптеров. Изучение типов группового поведения роботов.  |
| 6.7 | Программирование роевого взаимодействия (6 ч) | Теория: основы программирования роя квадрокоптеров.<br>Практика: Выполнение группового полета в автоматическом режиме.               |

## Учебно-тематический план

| № п/п | Название раздела, темы   | Количество часов |        |          | Формы аттестации/контроля  |
|-------|--|------------------|--------|----------|----------------------------|
|       |  | Всего            | Теория | Практика |                            |
| 1.    | Введение в образовательную программу, техника безопасности   | 1                | 1      | -        | Тестирование               |
| 2.    | Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных   | 4                | 2      | 2        | Тестирование               |
| 3.    | Кейс 1. «Угадай число»   | 8                | 3      | 5        | Демонстрация решений кейса |
| 3.1   | Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом | 6                | 2      | 4        |                            |
| 3.2   | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы   | 2                | 1      | 1        |                            |
| 4.    | Кейс 2. «Спаси остров»   | 10               | 3      | 7        | Демонстрация решений кейса |
| 4.1   | Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление  | 4                | 2      | 2        |                            |



|           |   |           |           |           |                                   |
|-----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| 4.2       | Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков   | 2         | 1         | 1         |                                   |
| 4.3       | Визуализация программы в виде блок-схемы  | 2         | -         | 2         |                                   |
| 4.4       | Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.<br>Демонстрация результатов работы | 2         | 1         | 1         |                                   |
| <b>5.</b> | <b>Кейс 3. «Калькулятор»</b>  | <b>10</b> | <b>2</b>  | <b>8</b>  | <b>Демонстрация решений кейса</b> |
| 5.1       | Постановка проблемы, генерация путей решения  | 2         | 1         | 1         |                                   |
| 5.2       | Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter  | 4         | -         | 4         |                                   |
| 5.3       | Тестирование написанной программы и доработка   | 2         | -         | 2         |                                   |
| 5.4       | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.<br>Демонстрация результатов работы  | 2         | 1         | 1         |                                   |
| <b>6.</b> | <b>Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров</b>   | <b>35</b> | <b>11</b> | <b>24</b> | <b>Демонстрация решений кейса</b> |
| 6.1       | Техника безопасности при полётах.<br>Проведение полётов в ручном режиме   | 2         | 1         | 1         |                                   |
| 6.2       | Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата  | 4         | 1         | 3         |                                   |
| 6.3       | Выполнение команд «разворот»,<br>«изменение высоты»,<br>«изменение позиции»   | 6         | 2         | 4         |                                   |
| 6.4       | Выполнение группового полёта вручную  | 2         | 0         | 2         |                                   |
| 6.5       | Выполнение позиционирования по меткам   | 8         | 2         | 6         |                                   |
| 6.6       | Программирование группового полёта  | 7         | 3         | 4         |                                   |
| 6.7       | Программирование роевого взаимодействия   | 6         | 1         | 5         |                                   |
|           | <b>Итого:</b>   | <b>68</b> | <b>22</b> | <b>46</b> |                                   |

