Краснодарский край

Муниципальное образование город Новороссийск

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 24 станицы Раевской муниципального образования город Новороссийск**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Утверждено**  решением педагогического совета от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 года протокол № \_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_ Н.А. Голеницкая  Подпись руководителя ОУ Ф.И.О |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

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

**Уровень программы:** ознакомительный

**Направленность:** техническая

**Срок реализации:** 68 часов

**Возрастная категория:** 12-18 лет

Составитель:

Мамутов Тимур Ремзиевич

Педагог дополнительного образования

Новороссийск, 2020

**Оглавление**

[**Оглавление** 2](#_Toc57748947)

[**Глоссарий** 3](#_Toc57748948)

[**1.** **Пояснительная записка** 4](#_Toc57748949)

[**2.** **Цель и задачи программы** 4](#_Toc57748950)

[**3.** **Содержание программы курса** 5](#_Toc57748951)

[**4.** **Прогнозируемые результаты и способы их проверки** 5](#_Toc57748952)

[**5.** **Календарный учебный график** 6](#_Toc57748953)

[**6.** **Условия реализации программы** 8](#_Toc57748954)

[**7.** **Формы аттестации** 9](#_Toc57748955)

[**8.** **Перечень рекомендуемых источников** 10](#_Toc57748956)

# **Глоссарий**

БПЛА – беспилотный летательный аппарат

ПО – программное обеспечение

1. **Пояснительная записка**

Актуальность: в настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немыслимо без участия квалифицированных специалистов, что обосновывает внедрение данного курса в учебный процесс.

Программа учебного курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» на подготовку творческой, технический подкованной личности, которая обладает логическим и алгоритмическим мышлением. Личности, которая способна анализировать и решать задачи, работая в команде.

В рамках курса обучающиеся смогут освоить полный цикл разработки ПО: от идеи до готового продукта. Научатся применять передовые инструменты написания кода и системы командной разработки проектов.

1. **Цель и задачи программы**

Целью программы является обучение через Case-технологии профессиональным навыкам программирования (так называемым Hard-skills), а также формирование универсальных компетенций (т.н. Soft-skills, социальные, интеллектуальные и волевые навыки: коммуникабельность, умение работать в команде, креативность, пунктуальность и уравновешенность).

Задачи программы (обучающие):

– изучить основы программирования: сформировать алгоритмическое мышление, научиться строить блок-схемы, ознакомиться с основными операторами языка программирования Python;

– более углублённо изучить функции и библиотеки Python на примере постепенно усложняющихся задач;

– привить навыки проектной деятельности;

– освоить инструменты командной разработки (Task-трекеры) и системы контроля версий (Git);

– применить полученные знания для программирования БПЛА;

– попрактиковать навыки пилотирования БПЛА;

Задачи программы (развивающие).

Способствовать:

– формированию заинтересованности обучающегося к техническим знаниям;

– развитию алгоритмического мышления, памяти;

– проявлению инициативы, изобретательности;

– увеличению эрудированности;

– развитию социальных навыков для взаимодействия с командой разработчиков.

А также ознакомить обучающегося с достижениями отечественной науки и техники для формирования здорового патриотизма.

Задачи программы (воспитательные):

– воспитать трудолюбие, уважение к труду;

– способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

1. **Содержание программы курса**

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории – интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально, так и в рамках командной разработки. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров и лекций с применением мультимедийных материалов (презентации, видеоролики, макеты приложений и т.п.).

1. **Прогнозируемые результаты и способы их проверки**

Личностные результаты:

* развитие любознательности и сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Мета-предметные результаты:

– умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

– умение ставить цель и планировать её достижение;

– умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе оценки и учёта характера сделанных ошибок;

– умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;

– способность проявлять познавательную инициативу во время работы в команде;

– умение оценивать получающийся результат творческой деятельности и соотносить его с изначальным замыслом, а также вносить коррекции в сам замысел или в проектируемое ПО.

Познаваемые универсальные учебные действия:

– умение осуществлять поиск информации с применением информационных и коммуникационных технологий;

– умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

– умение синтезировать, составлять целое из частей (в том числе, самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– умение аргументировать свою точку зрения;

– умение выслушивать собеседника и вести с ним диалог;

– умение осуществлять постановку вопросов при поиске и сборе информации;

– умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

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 назначение.

уметь:

– составлять алгоритмы для решения прикладных задач;

– реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;

– применять различные библиотеки для решения поставленных задач (в том числе, применять графические библиотеки на подобии Tkinter для построения графических интерфейсов);

– отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;

– пользоваться системами контроля версий (Git);

– настраивать и пилотировать БПЛА;

– представлять свой проект.

владеть:

– основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;

– основными навыками программирования на языке Python;

– знаниями по устройству и применению БПЛА.

1. **Календарный учебный график**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Название раздела, темы** | **Количество часов** |
| **1.** | **Введение в образовательную программу, техника безопасности** | **1** |
| **2.** | **Основы языка Python** | **4** |
| **3.** | **Кейс 1. «Угадай число»** | **8** |
| **3.1** | **Введение в искусственный интеллект** | **4** |
| **3.2** | **Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов** | **4** |
| **4.** | **Кейс 2. «Спаси остров»** | **8** |
| **4.1** | **Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление** | **2** |
| **4.2** | **Планирование дизайна и механики игры** | **2** |
| **4.3** | **Визуализация программы в виде блок-схемы** | **2** |
| **4.4** | **Тестирование и доработка написанной программы** | **2** |
| **4.5** | **Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов** | **2** |
| **5.** | **Кейс 3. «Спаси остров 2»** | **10** |
| **5.1** | **Постановка проблемы, генерация путей решения** | **2** |
| **5.2** | **Переработка псевдографического интерфейса игры в графический оконный с применением библиотеки Tkinter** | **4** |
| **5.3** | **Тестирование написанной программы и её доработка** | **2** |
| **5.4** | **Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов** | **2** |
| **6.** | **Кейс 4. «Калькулятор»** | **8** |
| **6.1** | **Постановка проблемы, генерация путей решения** | **2** |
| **6.2** | **Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter** | **4** |
| **6.3** | **Тестирование написанной программы и её доработка** | **1** |
| **6.4** | **Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов** | **1** |
| **7.** | **Распределённая система контроля версий Git** | **5** |
| **7.1** | **Клонирование репозитория** | **1** |
| **7.2** | **Внесение изменений в рабочий каталог** | **1** |
| **7.3** | **Обновление удалённого репозитория** | **1** |
| **7.4** | **Обновление среды разработки** | **1** |
| **7.5** | **Вытягивание** | **1** |
| **7.** | **Кейс 5. «Программирование автономных квадрокоптеров»** | **22** |
| **7.1** | **Техника безопасности** | **1** |
| **7.2** | **Программирование взлёта и посадки БПЛА** | **2** |
| **7.3** | **Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»** | **3** |
| **7.4** | **Выполнение группового полёта вручную** | **1** |
| **6.5** | **Выполнение позиционирования по меткам** | **6** |
| **6.6** | **Программирование группового полёта** | **3** |
| **6.7** | **Программирование роевого взаимодействия** | **6** |
|  | **Итого:** | **68** |

1. **Условия реализации программы**

Кадровые условия реализации программы

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 само мотивирования 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. Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

Рабочее место обучающегося:

– ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

– мышь.

Рабочее место наставника:

– ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD) FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort1.2 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 DJI Ryze Tello — не менее 3 шт.;

– поле меток;

– Wi-Fi роутер. Программное обеспечение:

– офисное программное обеспечение;

– компилятор Python 3.5;

– веб-браузер;

1. **Формы аттестации**

*Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы*

Подведение итогов реализуется в рамках защиты группового проекта.

*Формы демонстрации результатов обучения*

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

*Формы диагностики результатов обучения*

Беседа, тестирование, опрос.

1. **Перечень рекомендуемых источников**

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

8. https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf.