

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет Администрации Мамонтовского района по образованию**

**МКОУ «Комсомольская СОШ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**

---

**Блинова М.В.**

**Приказ № 87**

**от «29» августа 2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Машинное программирование»**

**для 5- 9 классов с**

**использованием оборудования**

**центра «Точка роста»**

**Составитель:**

**учитель математики**

**Асначева Н. Н.**

**пос. Комсомольский, 2024 г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы** – техническая. **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 немислимо 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.

**Новизна** заключается в том, что 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. Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

**Педагогическая целесообразность** в том, что программа 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.

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.

**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

**Воспитательные:**

- Воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении
- 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.

**Формы и режим занятий.** Курс рассчитан на 1 год занятий. Период обучения – сентябрь–май. Объем занятий – 34 учебных недели (34 часа). Режим проведения занятий: 1 раза в неделю. В работе групп участвуют учащиеся 7-9 классов. Пол обучающихся не имеет значения.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы** Входной, промежуточный, итоговый контроль, опрос, правильность выполнения практических работ, защита проектов.

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**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 УУД:*

- 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 УУД:*

- 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:**

*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.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации	Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика		
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	1	2	Групповая	Опрос, тестирование
2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	4	2	2	Групповая	Опрос, тестирование
3	Кейс 1. «Угадай число»	8	3	5	Групповая	Опрос, тестирование
4	Кейс 2. «Спаси остров»	10	4	6	Групповая	Опрос, тестирование
5	Кейс 3. «Калькулятор»	10	4	6	Групповая	Опрос тестирование
6	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	34	10	24	Групповая	Опрос, тестирование

### 3. СОДЕРЖАНИЕ 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.

### МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Реализация цели и задач программы достигается через использование инновационных педагогических технологий:

- Проблемного обучения;
- Игровых технологий;
- Технологий проектной деятельности;
- Технологий активного обучения;
- Здоровье сберегающих технологий;
- Информационно-коммуникативных технологий.

Основная методическая установка программы–деятельностный характер обучения, создание условий для приобретения опыта исследовательской и проектной деятельности, постановки и достижения цели в групповой работе.

Основа занятий, дать детям знания из различных областей науки

Методика работы по программе предполагает интегрированный подход в обучении. Это организация разнообразных игр, наблюдений, исследовательской и трудовой деятельности.

**Формы работы:** беседы, работа с экспериментальным материалом.

**Методы работы:** групповой, наглядный.

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark

CPU [BenchMarkhttp://www.cpubenchmark.net/](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 IntelCore 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 DJI Ryzetello — не менее 3 шт.;

поле меток;

Wi-Fi роутер.

#### **Программное обеспечение:**

- компилятор Python3.5;
- веб-браузер;
- пакетного ПО;
- текстовый редактор.



## 5. ЛИТЕРАТУРА

Для педагога:

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: По-собие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999.  
— 88 с.
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.rzyzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.

Для обучающихся:

1. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.

## 8. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, психологом, администрацией. В основу оценки личностных и метапредметных результатов освоения программы положены методики, предложенные А.Г. Асмоловым, Н.А. Криволаповой, О.А. Холодовой.

## 9. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия		Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				теория	практика				
1	Сентябрь			1	1	2	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Центр «Точка роста»	Тестирование
2	Сентябрь			1	1	2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование
3	Сентябрь			1	1	2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование
4	Сентябрь			1	1	2	Кейс 1. «Угадай число»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование
5	Октябрь			1	1	2	Кейс 1. «Угадай число»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование
6	Октябрь			1	1	2	Кейс 1. «Угадай число»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование
7	Октябрь			0	2	2	Кейс 1. «Угадай число»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
8	Ноябрь			1	1	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование
9	Ноябрь			1	1	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование
10	Ноябрь			1	1	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование
11	Ноябрь			1	1	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Центр «Точка	Беседа, тестирование,

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия		Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				теория	практика				
								роста»	демонстрация решения кейсов
12	Ноябрь			0	2	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
13	Ноябрь			1	1	2	Кейс 3. «Калькулятор»	Центр «Точка роста»	Беседа
14	Декабрь			1	1	2	Кейс 3. «Калькулятор»	Центр «Точка роста»	Беседа
15	Декабрь			1	1	2	Кейс 3. «Калькулятор»	Центр «Точка роста»	Беседа
16	Декабрь			1	1	2	Кейс 3. «Калькулятор»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
17	Январь			0	2	2	Кейс 3. «Калькулятор»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
18	Январь			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа
19	Январь			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа
20	Января			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа
21	Февраль			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа
22	Февраль			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия		Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				теория	практика				
							квадрокоптеров»		
23	Февраль			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
24	Март			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
25	Март			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
26	Март			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
27	Март			1	1	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
28	Апрель			0	2	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
29	Апрель			0	2	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
30	Апрель			0	2	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
31	Апрель			0	2	2	Кейс 4. «Программирование автономных	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия		Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				теория	практика				
							квадрокоптеров»		
32	Май			0	2	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
33	Май			0	2	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов
34	Май			0	2	2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Центр «Точка роста»	Беседа, тестирование, демонстрация решения кейсов

