



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
«Лицей авиационного профиля №135 (Базовая школа Российской академии наук)»
(ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)»)
Россия, 443077, Самарская область, город Самара, улица Свободы, дом 129
ИНН 6312021960 КПП 631201001
Телефоны 9954245, 9950465, 9951084, 9950176, 9951541
email: so_lap135@63edu.ru <https://lap-samara.ru>



РАССМОТРЕНА

на заседании МО
учителей математики

ПРОВЕРЕНА

Заместитель директора

Никулина М.Е.

УТВЕРЖДЕНА

Директор ГБОУ СО "ЛАП №
135 (Базовая школа РАН)"

Копытин С.Ю.

Приказ 19-у от 10.02.2026



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

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

Самара, 2025

I. Пояснительная записка

Направленность: техническая. **Уровень:** базовый.

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, 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, получение навыков работы в TRIK Studio 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.

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;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- изучить основные конструкции языка программирования Python;
- 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.

Форма организации деятельности обучающихся – групповая, дистанционная (теория) На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

Наполняемость группы – 12-15 человек.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

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;
- основы построения блок-схем в TRIK Studio;
- основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА;
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- 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;
- основами робототехники на платформе TRIK Studio;
- 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, групповые соревнования.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих соревнований выступающих.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, соревнование.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
«Лицей авиационного профиля №135 (Базовая школа Российской академии наук)»
[ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)»]
Россия, 443077, Самарская область, город Самара, улица Свободы, дом 129
ИНН 6312021960 КПП 631201001
Телефоны 9954245, 9950465, 9951084, 9950176, 9951541
email: so_lap135@63edu.ru <https://lap-samara.ru>



РАССМОТРЕНА

на заседании МО
учителей математики

ПРОВЕРЕНА

Заместитель директора

Никулина М.Е.

УТВЕРЖДЕНА

Директор ГБОУ СО "ЛАП №
135 (Базовая школа РАН)"

Копытин С.Ю.

Приказ 19-у от 10.02.2026



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса

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

Самара, 2025

II.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Блок 1. Введение в программирование	17	6	11	
1.1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	-	Тестирование
1.2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: ввод и вывод данных, условия, циклы, ветвления	6	3	3	Тестирование
1.3	Основы робототехники на платформе ТРИК. Взлет-Миссия-Посадка	10	2	8	Тестирование
2	Блок 2. Основы программирования автономных квадрокоптеров	14	6	8	
2.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	2	-	
2.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	2	2	-	
2.3	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	10	2	8	
3.	Блок 3. Программирование комплексных операций автономных квадрокоптеров	3	2	1	
3.1	Выполнение позиционирования по меткам	3	2	1	
	Итого:	34	14	20	

III. Содержание учебного плана

№	Темы занятий	
1.	Введение в программирование	
1.1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (1ч)	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.
1.2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: ввод и вывод данных, условия, циклы, ветвления (6 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: написание простейших демонстрационных программ. Мини-программы внутри программы. Упражнения по написанию программ с использованием переменных, условий и циклов
1.3	Основы робототехники на платформе ТРИК (10ч)	Теория: Основы работы с TRIK Studio. Блоки, используемые для программирования «Пионера». Практика: написание программ в TRIK Studio
2.	Основы программирования автономных квадрокоптеров	
2.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (4ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Практика: полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.
2.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (4ч)	Теория: основы программирования квадрокоптеров. Практика: тестирование в режимах взлёта и посадки.
2.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (6 ч)	Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах. Практика: тестирование в режимах разворота, изменения высоты и позиции.
4.	Программирование комплексных операций автономных квадрокоптеров	
4.1	Выполнение позиционирования по меткам (3 ч)	Теория: основы позиционирования квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по меткам.

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 3-х БПЛ, 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.

V. V. 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; 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 Intel Core 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 с доступом в интернет;
- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- квадрокоптер Геоскан — не менее 2 шт.;
- поле меток;

Программное обеспечение:

– компилятор Python 3.14;

– веб-браузер;

- пакет офисного ПО;
- текстовый редактор.

VI. 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+Python+Readme.pdf>
8. https://docs.geoscan.ru/pioneer/programming/trik/trik_main.html

Календарно-тематический план

Период обучения — сентябрь-май.

Количество учебных недель — 34.

Количество часов — 34.

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю.

Календарно-тематический план

№ п/п	дата	время	Тема занятия	Колво часов	Форма поведения	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	Л/ПР	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	Л/ПР	Кабинет №20	Тестирование
2.	сентябрь	Л/ПР	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	6	Л/ПР	Кабинет №20	Тестирование
3.	сентябрь	Л/ПР	Кейс 1. «Угадай число»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
4.	сентябрь	Л/ПР	Кейс 1. «Угадай число»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Демонстрация решений кейса
5.	октябрь	Л/ПР	Кейс 2. «Спаси остров»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
6.	октябрь	Л/ПР	Кейс 2. «Спаси остров»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Демонстрация решений кейса
7.	октябрь	Л/ПР	Кейс 3. «Калькулятор»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа

8.	октябрь	Л/ПР	Кейс 3. «Калькулятор»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Демонстрация решений кейса
9.	ноябрь	Л/ПР	Основы работы с TRIK Studio	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
10.	ноябрь	Л/ПР	Основы работы с TRIK Studio	1	Л/ПР	Кабинет №20	Демонстрация решений кейса
11.	ноябрь	Л/ПР	Блоки, используемые для программирования «Пионера»: Условие, Конец условия	1	Л/ПР	Кабинет №20	Демонстрация решений кейса
12.	ноябрь	Л/ПР	Блоки, используемые для программирования «Пионера»: Инициализация переменной	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
13.	декабрь	Л/ПР	Блоки, используемые для программирования «Пионера»: Случайное число	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
14.	декабрь	Л/ПР	Блоки, используемые для программирования «Пионера»: Взлет, Посадка	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
15.	декабрь	Л/ПР	Блоки, используемые для программирования «Пионера»: Команда	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
16.	декабрь	Л/ПР	Блоки, используемые для программирования «Пионера»: Рыскание	1	Л/ПР	Кабинет №20	Демонстрация решений кейса
17.	январь	Л/ПР	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа

18.	январь	Л/ПР	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
19.	январь	Л/ПР	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
20.	январь	Л/ПР	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
21.	февраль	Л/ПР	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
22.	февраль	Л/ПР	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
23.	февраль	Л/ПР	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
24.	февраль	Л/ПР	Основы аэродинамики и эксплуатации БПЛА. Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
25.	март	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров» 4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа

26.	март	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
27.	март	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
28.	март	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
29.	апрель	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
30.	апрель	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
31.	апрель	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
32.	апрель	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
33.	апрель	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
34.	май	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
35.	май	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Беседа
36.	май	Л/ПР	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	4.	1	Л/ПР	Кабинет №20	Демонстрация решений кейса