

Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Основы программирования БПЛА с использованием Python»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового
образования «IT-куб»
Е.Н. Лянка

Авторы-составители:

Савинов Д.М.,
педагог дополнительного
образования,
Долгих Е.А., методист

г. Екатеринбург, 2024 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

В последние годы в России активно развивается беспилотная авиация – отрасль экономики, связанная с разработкой, изготовлением и эксплуатацией беспилотных авиационных систем. Беспилотные летательные аппараты (далее БПЛА) могут использоваться в геологоразведке, строительстве, доставлять грузы. В сельском хозяйстве возможности БПЛА востребованы в сфере защиты растений, например, при обработке полей пестицидами и удобрениями. Они могут использоваться для экологического мониторинга, в сохранении лесов и многих других отраслях. Индустрия БПЛА создает условия для формирования технологического суверенитета страны, прежде всего за счет собственных научных разработок и подготовки новых кадров.

Программа направлена на формирование знаний и практических навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами, опыта по программированию с использованием языка Python для управления БПЛА. В программе рассматривается устройство и основные системы БПЛА, даны основы программирования с использованием языка Python и радиоуправления. Программа позволит обучающимся овладеть практическими компетенциями в области программирования БПЛА с использованием языка Python.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования БПЛА с использованием Python» **имеет техническую направленность.**

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит **перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:**

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. №09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей;

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д;

Актуальность программы

В настоящее время процесс цифровизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности, основным направлением которого является программирование с использованием высокоуровневых языков, например, Python. Использование современных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом, залогом которого является программирование современных цифровых устройств с помощью Python. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов, в связи с этим освоение программы «Основы программирования БПЛА с использованием Python» позволит обучающимся получить базовые знания языка Python с целью управления БПЛА через использование кейс-технологий, направленных на решение практико-ориентированных задач программирования с использованием языка Python.

Отличительная особенность программы

Ознакомление с фундаментальными понятиями начинается с самых азов. Программа построена на последовательной подготовке обучающихся от простого к сложному. После изучения основ программирования на языке Python обучающиеся приступают к более подробному и углубленному изучению аппаратного программирования.

Также программа является практико-ориентированной. Освоение обучающимися навыков программирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы, с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающихся. Программа охватывает не только алгоритмическое направление, но и практическое использование полученных знаний.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования БПЛА с использованием Python» предназначена для обучающихся в возрасте 13–17 лет.

Количество обучающихся в группе – 12–14 человек. Состав групп постоянный.

Место проведения занятий: ЦЦО «IT-куб», г. Екатеринбург, ул. Красных командиров, 11 а.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 13–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. В 13–14 лет ведущий тип деятельности – референтно значимый, к нему относятся: проектная деятельность (встреча замысла и результата как авторское действие подростка), проявление себя в общественно значимых ролях (выход в настоящую взрослую действительность). В 15-17 лет ведущей деятельностью является – учебно-профессиональная деятельность.

13–14 лет подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых.

К основным ориентирам взросления относятся:

- социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать;
- интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться;
- культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, мерах поведения.

15–17 лет – юношеский возраст. Завершение физического и психического созревания. Социальная готовность к общественно полезному

производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где проявление индивидуальности осуществляется благодаря самоидентификации – «кто я», в юношеском возрасте индивидуальность выражается через самопроявление – «как я влияю».

Также следует отметить, что подростки в возрасте 15-17 лет характеризуются такими психическими процессами, как развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Таким образом, возрастная периодизация определяет:

- возрастную особенность разработки общеобразовательных программ дополнительного образования детей;
- основные нормы условий полноты психофизиологического развития детей;
- базовые положения педагогической деятельности при реализации программы.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Базовая организация: длительность одного занятия составляет 3 академических часа, перерыв между академическими занятиями – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю;

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 108 академических часов.

По уровню освоения программа общеразвивающая, базового уровня. Она обеспечивает возможность обучения детей с первичными навыками программирования на Python.

Базовый уровень предназначен для обучающихся в возрасте 13–17 лет. Зачисление на обучение производится по результатам итоговой аттестации освоения ДООП «Программирование на Python», «Основы программирования на языке Python. "Лицей Академии Яндекса"», «Интернет вещей» или «Основы промышленного программирования "Лицей Академии Яндекса"». Содержание базового уровня программы опирается на освоенный обучающимися материал стартового уровня по программам «Программирование на Python», «Интернет вещей», «Основы программирования на языке Python. "Лицей Академии Яндекса"» или базового уровня «Основы промышленного программирования "Лицей Академии Яндекса"» дополняет и расширяет его. Базовый уровень предполагает освоение специализированных знаний по программированию на Python.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения программы, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по информатике, физике, математике, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать актуальными и современными навыками, необходимым как в повседневной и учебной деятельности, так для дальнейшего развития в IT сфере.

2. Цели и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: программа направлена на формирование базовых знаний и практических навыков, необходимых для управления БПЛА с использованием языка Python.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представления о конструкциях и механизмах, используемых в БПЛА, их назначении, перспективах развития;
- сформировать знания в области программирования с использованием языка Python для управления БПЛА;
- сформировать знания основ теории полета, навыков программирования полета БПЛА;
- обучить навыкам пилотирования БПЛА.

Развивающие:

- развить умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- развить навыки поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развить навыки бережного отношения к используемому оборудованию;
- способствовать развитию навыков излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- способствовать формированию развития навыков исследовательской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- воспитать упорство в достижении результата;
- способствовать воспитанию уважительного отношения к своему и чужому труду.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Все го	Тео рия	Практ ика	
Раздел 1. Введение		27	12	15	
1.1	Основы IoT. Языки программирования, технические возможности. Инструктаж по ТБ.	3	1	2	Опрос, входное тестирование
1.2	Arduino и сервоприводы	6	3	3	Опрос, практическая работа
1.3	Arduino и гусеничный привод	6	3	3	Опрос, практическая работа
1.4	Arduino и привод с «Колесом Илона»	6	3	3	Опрос, практическая работа
1.5	Разработка кейса	6	2	4	Опрос, практическая работа
Раздел 2. Конструирование БПЛА		24	8	16	
2.1	Основы 3д моделирования	6	2	4	Опрос, практическая работа
2.2	Моделирование корпуса БПЛА	6	2	4	Опрос, практическая работа
2.3	Сборка БПЛА	6	2	4	Опрос, практическая работа
2.4	Разработка кейса и защита БПЛА	6	2	4	Опрос, практическая работа
Раздел 3. Основы программирования и пилотирования		30	13	17	
3.1	Прошивка квадрокоптера	6	2	4	Опрос, практическая работа
3.2	Подключение квадрокоптера	6	3	3	Опрос, практическая работа
3.3	Основы пилотирования. Промежуточная аттестация	9	4	5	Опрос, практическая работа.

					Промежуточная аттестация
3.4	Трассовый полет	6	3	3	Опрос, практическая работа
3.5	Кейс «Гонки»	3	1	2	Опрос, практическая работа
Раздел 4. Автоматизация полетов		24	11	13	
4.1	Установка ОС в Raspberry Pi	6	3	3	Опрос, практическая работа
4.2	Подключение Raspberry Pi	6	3	3	Опрос, практическая работа
4.3	Автономный полет	6	3	3	Опрос, практическая работа
4.4	Кейс «Автономная гонка»	6	2	4	Опрос, практическая работа
Раздел 5. Итоговый проект		3	0	3	
5.1	Итоговый проект.	3	0	3	Защита итоговых проектов
Итого		108	44	64	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Основы IoT. Языки программирования, технические возможности. Инструктаж по ТБ.

Теория: Знакомство с обучающимися. Основные языки программирования и их отличия. Основные функции и интерфейс среды разработки. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Практика: Практическое изучение интерфейса среды разработки. Выполнение входного тестирования.

Тема 1.2 Arduino и сервоприводы.

Теория: Знакомство с Arduino и сервоприводами. Основы программирования.

Практика: Решение кейсовых задач.

Тема 1.3 Arduino и гусеничный привод.

Теория: Знакомство с гусеничным приводом и его особенностями. Сборка беспилотного наземного аппарата на гусеничном приводе.

Практика: Решение кейсовых задач.

Тема 1.4 Arduino и привод с «Колесом Илона».

Теория: Знакомство с «Колесом Илона» и его особенностями. Сборка беспилотного наземного аппарата с «Колесом Илона».

Практика: Решение кейсовых задач.

Тема 1.5 Разработка кейса.

Теория: Конструирование и сборка собственного беспилотного наземного аппарата.

Практика: Решение кейсовых задач.

Раздел 2. Конструирование БПЛА.

Тема 2.1 Основы 3д моделирования.

Теория: Введение в 3д моделирование. Основные методы 3д

моделирования.

Практика: Создание модели с объекта.

Тема 2.2 Моделирование корпуса БПЛА.

Теория: Основы конструирования БПЛА. Выбор необходимых размеров и пропорций модели БПЛА.

Практика: Моделирование корпуса БПЛА.

Тема 2.3 Сборка БПЛА

Теория: Основы сборки компонентов БПЛА. Методы подключения компонентов.

Практика: Сборка прототипа БПЛА.

Тема 2.4 Разработка кейса и защита БПЛА.

Теория: Разработка собственного БПЛА. Методы защиты БПЛА от механических повреждений.

Практика: Сборка БПЛА.

Раздел 3. Основы программирования и пилотирования.

Тема 3.1 Прошивка квадрокоптера.

Теория: Изучение необходимого ПО.

Практика: Установка и первичная настройка ПО.

Тема 3.2 Подключение квадрокоптера.

Теория: Способы подключения квадрокоптера. Основные команды.

Практика: Подключение и программирование квадрокоптера.

Тема 3.3 Основы пилотирования. Промежуточная аттестация.

Теория: Основные методы пилотирования.

Практика: Тестовые полеты. Промежуточная аттестация.

Тема 3.4 Трассовый полет

Теория: Команды для прохождения трассы.

Практика: Прохождение заданной трассы.

Тема 3.5 Кейс «Гонки»

Теория: Методы повышения скорости маневрирования и полета.

Практика: Прохождение трассы на скорость.

Раздел 4. Автоматизация полетов.

Тема 4.1 Установка ОС на Raspberry Pi.

Теория: Знакомство с Raspberry Pi и ОС.

Практика: Установка и настройка ОС и ПО.

Тема 4.2 Подключение Raspberry Pi.

Теория: Способы подключения. Беспроводное подключение.

Практика: Подключение и программирование квадрокоптера.

Тема 4.3 Автономный полет.

Теория: Основные команды для автономного полета квадрокоптера.

Практика: Программирование квадрокоптера.

Тема 4.4 Кейс «Автономная гонка».

Теория: Команды маневрирования.

Практика: Прохождение трассы на скорость.

Раздел 5. Итоговый проект

Тема 5.1 Итоговый проект

Практика: Защита итоговых проектов.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- представление о конструкциях и механизмах, используемых в БПЛА, их назначении, перспективах развития;
- знания в области программирования с использованием языка Python и управления БПЛА;
- знание основ теории полета, навыки программирования полета БПЛА с использованием языка Python;
- навыки пилотирования БПЛА.

Личностные результаты:

- упорство в достижении результата;
- умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- понимание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление уважительного отношения к своему и чужому труду;
- изложение своих мыслей в четкой логической последовательности, умение отстаивать свою точку зрения.

Метапредметные результаты:

- умение поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- бережное отношение к используемому оборудованию;
- применение навыков проектной и исследовательской деятельности при разработке проектов технической направленности.

**II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации
общеразвивающей программы**

1. Календарный учебный график на 2024–2025 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов в год	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель в II полугодии	20
7.	Начало занятий	9 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 7 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

1. компьютерный класс, отвечающий требованиям СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога;

– качественное освещение.

Оборудование:

- образовательный квадрокоптер;
- конструктор квадрокоптера тип 1;
- конструктор квадрокоптера тип 2;
- зона для полётов;
- 3D принтер Тип 1;
- 3D принтер Тип 2;
- стол складной;
- стеллаж сварной;
- тумба инструментальная.

Информационное обеспечение:

Операционная система AstraLinux; поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser; среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше); среда PyCharm Community Edition; пакет PyQt4 (на Qt5); пакет библиотек со SciPy: numpy, scipy, matplotlib, ipython + ipythonnotebook, sympy, pandas; рекомендуется установить ПО Anaconda.

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование (бакалавриат), среднее профессиональное образование, владеющие педагогическими методами и приемами, методикой преподавания основам программирования на Python,

основам работы с БПЛА, обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков (Приложение 1);
- промежуточный контроль (Приложение 2);
- итоговый контроль (Приложение 3, 4).

Оценивая личностные и метапредметные результаты, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей обучающихся (Приложения 5, 6).

Входная диагностика определения уровня умений, навыков, развития обучающихся проводится в начале обучения согласно предложенной форме (Приложение 1).

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение занятий. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Промежуточная аттестация проводится в форме учета результатов по итогам выполнения промежуточного тестирования (Приложение 2). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточной аттестации – 25 баллов.

Итоговый контроль проводится в форме учета результатов по итогам решения контрольных задач (Приложение 3). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам итогового контроля – 25

баллов.

В конце учебного года, обучающиеся защищают индивидуальные/групповые проекты. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений. Решение принимается коллегиально. Для оценки проекта членам комиссии рекомендуется использовать бланк оценки проектов (Приложение 4). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам итогового проекта – 50 баллов.

Сумма баллов результатов промежуточного контроля, итогового контроля и защиты итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 3

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие **методы обучения**:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проектов;
3. наглядный:
 - использование технических средств;
 - просмотр обучающих видеороликов.
4. практический.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

– **Принцип научности.** Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

– **Принцип наглядности.** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

– **Принцип доступности,** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности обучающихся. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность

не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

– **Принцип осознания процесса обучения.** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

– **Принцип воспитывающего обучения.** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

Формы организации образовательного процесса: Индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Методическое обеспечение:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, материалы по терминологии, учебная литература, дидактические материалы по теме занятия.

Список литературы:

Список литературы, использованный при написании программы:

1. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с
2. Гололобов В.Н., Ульянов В.И. Беспилотники для любознательных. Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2018.
3. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016
4. Яценков В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. – Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2015.

Электронные ресурсы:

1. Методические материалы Raspberry Pi [Электронный ресурс]. URL: <https://raspberrypi.ru/doc> (дата обращения 15.05.2024).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Вордерман К. и др. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 224 с.;
2. Джейсон Бриггс. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс; пер. с англ. Станислава Ломакина; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 320 с.;
3. Онлайн курс по Python [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/course/127389/info> (дата обращения 15.05.2024)
4. Пэйн Б. Python для детей и родителей, Издательство: Эксмо, 2017. - 352 с.

Пример вводного тестирования

(максимум – 15 баллов)

г. Екатеринбург Дата _____

ФИО _____ Группа _____

1. Укажите, какой из наборов устройств обеспечивает полноценную работу персонального компьютера (1 балл):

- a) монитор, клавиатура, мышь;
- b) процессор, монитор, клавиатура;
- c) клавиатура, монитор, системный блок;
- d) монитор, мышь, системный блок.

2. Выберите корректное название файла (1 балл):

- a) ?myfile.docx;
- b) my_file.docx;
- c) my\file.docx;
- d) myfile*.docx.

3. Как в большинстве текстовых редакторов сохраняется новый файл? (1 балл)

- a) Файл => Сохранить как => Выбор папки => Название файла =>

Сохранить;

- b) Главная => Сохранить => Выбор папки => Сохранить;

- c) Файл => Сохранить => Выбор папки => Сохранить;

- d) Главная => Сохранить как => Выбор папки => Название файла =>

Сохранить.

4. Среда разработки - это (2 балла):

- a) программа, приводящая команды программиста в понятную компьютеру форму;

- b)** программа, выводящая результаты обработки кода на экран;
- c)** текстовый редактор с функциями форматирования, проверки и запуска кода;
- d)** программа, проверяющая код на наличие ошибок.

5. Какие значения принимает строковый тип данных (string)? Какие еще типы данных в программировании вы знаете? (2 балла)

6. Что будет выведено на экран в результате работы данной программы (3 балла)?

```
s = 'Hello World!'
```

```
n = 'Hi!'
```

```
n = s
```

```
print(n)
```

- a)** Hello World!
- b)** n
- c)** Hi!
- d)** s

7. Что будет выведено на экран в результате работы данной программы (5 баллов)?

```
n = 10
if n >= 10:
    n = n - 5
    m = n * 3
print(m)
```

- a) 5
- b) 15
- c) 20
- d) Ошибка

Пример промежуточной аттестации

(максимум – 25 баллов)

Задача (10 баллов)

Сначала пользователь вводит число – размер списка. Затем два списка: каждый в отдельной строке. Вывести значения, которые есть в первом списке, но не повторяются во втором, и наоборот (порядок значений не важен).

Пример ввода:

```
6
11 24 198 25 64 75
54 198 857 11 75 2
```

Вывод:

```
24 25 64 54 857 2
```

Тестирование (15 баллов):**1. Что будет выведено в результате работы данного кода? (2 балла)**

```
f = True
n = 0
a = 12
while f:
    if n <= 5:
        a -= 2
        n += 1
    else:
        f = False
print(a)
```

- 1) -2
- 2) 0
- 3) Ошибка
- 4) 5

2. Опишите своими словами, чем интерпретируемые языки отличаются от компилируемых? (2 балла)

3. Функция длины строки в Python: (1 балл)

- 1) len('human')
- 2) get('human')
- 3) array ['human']
- 4) print('human')

4. Что будет выведено в результате работы данного кода? (1 балл)

```
s = 'Кошка'
count = 0
for i in range(len(s)):
    if i == 'к':
        count += 1
print(count)
```

- 1) Ошибка
- 2) 0
- 3) 2

5. Опишите своими словами сферы применения языка программирования Python (3 балла)

6. Опишите своими словами, чем отличаются высокоуровневые языки программирования от низкоуровневых? Приведите примеры. (6 баллов)

Пример итоговой аттестации

(максимум – 25 баллов)

Задача (15 баллов)

Пользователь вводит с клавиатуры натуральное число. В результате выполнения программы необходимо:

- получить число, равное сумме всех разрядов введенного числа, если длина числа превышает 4 символа;
- получить число, в котором цифры записаны в обратном порядке, если длина числа равна 4;
- получить кортеж, в котором все цифры числа записаны через запятую в порядке возрастания, если длина числа менее 4 символов.

Учтите, что пользователь может ввести число, меньшее 1.

Тестирование:

1. Что будет в выводе данного кода? (1 балл)

```
i = int(-3)
if i > 1:
    i = i - 1
    print(i)
elif i == 1:
    i = i + 1
    print(i*2)
else:
    print(i**2)
```

- 1) - 4
- 2) - 2
- 3) 9

4) - 9

2. Что такое аргументы и параметры функции? Приведите примеры. (2 балла)

3. Метод, добавляющий элементы коллекции a1 в конец коллекции a: (1 балл)

- 1) a.pop(a1)
- 2) a.extend(a1)
- 3) a.append(a1)
- 4) a.index(a1)

4. Логический тип данных в Python обозначается как: (1 балл)

- 1) float
- 2) int
- 3) bool
- 4) str

5. Опишите приоритет операций в языке программирования Python. (2 балла)

6. Что будет выведено в результате работы данного кода? (3 балла)

A = [1,2,3]

B = [4,5,6]

C = {1:A,2:B,3:[7,8,9]}

D = (A,B,C)

print(D)

Бланк оценки итоговых проектов

№ Группы _____

Дата _____

Максимальный балл – 50.

№ п/п	ФИ автора (ов)	Название проекта	Критерий 1 Актуальность проекта (0-10 б)	Критерий 2 Используемые инструменты (0-10 б)	Критерий 3 Практическая реализация, получившийся результат (0-10 б)	Критерий 4 Качество кода, визуальная составляющая (0-10 б)	Критерий 5 Защита проекта (представление работы) (0-10 б)	Итого
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
...								

Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ															Итого
		Упорство в достижении результата			Умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его			Понимание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения			Изложение своих мыслей в четкой логической последовательности, умение отстаивать свою точку зрения			Проявление уважительного отношения к своему и чужому труду;			
		Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
...																	

2 балла – качество проявляется систематически

1 балл – качество проявляется ситуативно

0 баллов – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ									ИТОГО
		Умение поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач			Бережное отношение к используемому оборудованию			Применение навыков проектной и исследовательской деятельности при разработке проектов технической направленности			
		Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	
1											
2											
3											
4											
5											
..											

2 балла – качество проявляется систематически

1 балл – качество проявляется ситуативно

0 баллов – качество не проявляется