

Государственное автономное нетиповое 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
«Интернет вещей»
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

Интернет вещей – это концепция, предполагающая использование огромного количества устройств (вещей), взаимодействующих не только с человеком, но и друг с другом, а также с другими информационными системами. В результате быстрого роста числа устройств в пределах Интернета вещей, объем данных будет расти в геометрической прогрессии.

Программа посвящена основам IoT технологий, в частности Arduino. Учащиеся познакомятся с основами электроники, программирования, особенностями IoT технологий.

Изучение основ программирования способствуют развитию логического мышления, а изучение основ электроники способствуют развитию технического мышления.

Возможна реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Интернет вещей» в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключенного договора о сетевой форме реализации программ.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интернет вещей» имеет ***техническую направленность***.

Программа разработана с учетом требований ***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;

Положение о сетевой форме реализации образовательных программ в ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» молодежи», утвержденное приказом от 08.11.2021 №947-д.

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации совместно с Министерством просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Актуальность программы

Развитие технологий в современном цифровом обществе приводит к повышению интереса у подростков к освоению технологии «интернет вещей». В настоящее время «интернет вещей» уже стал неотъемлемой частью жизни множества людей. Благодаря появлению беспроводных сетей, постоянному росту объема интернет-соединения и внедрению новых подключенных устройств происходит стремительное развитие технологии управления объектами (вещами) через интернет. Уже стало общедоступным и повседневным запускать двигатель машины, находясь дома, отслеживать температуру в загородном доме, находясь в городской квартире за сотни километров, запускать пылесос для уборки до вашего прихода и многое другое.

Благодаря развитию технологий в сфере IT, актуальность знаний и умений, приобретаемых обучающимися во время обучения на данной программе, будет только возрастать.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью программы является реализация её в сетевой форме, как интеграции дополнительного и общего образования.

Ознакомление с фундаментальными понятиями начинается с самых азов, то есть со знакомства с основами IoT, теоретическими основами электротехники, электронными компонентами и основами программирования. Программа построена на последовательной подготовке обучающихся

от простого к сложному. После изучения основ программирования обучающиеся приступают к более подробному и углубленному изучению аппаратного программирования.

Также программа является практико-ориентированной. Освоение подростками 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 «Интернет вещей» предназначена для детей в возрасте 13–17 лет.

Обучающимися могут стать подростки, являющиеся учениками общеобразовательных учреждений.

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 в интересующих подростка областях;
- культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах 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, периодичность занятий – 1 раз в неделю, перерыв между академическими часами составляет 10 минут.

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. Зачисление на данную программу производится по рейтингу. Рейтинг определяется путём сдачи предварительного тестирования и практического задания.

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. Обучающиеся повышают уровень компьютерной грамотности и цифровой культуры, готовятся выступать на чемпионатах «Профессионалы» по компетенции «Интернет вещей».

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. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: формирование у обучающихся базовых знаний и навыков применения и проектирования интернета вещей на базе платформы Arduino.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление об интернете вещей;
- научить работе с программно-аппаратными средствами при реализации задач «интернета вещей»;
- познакомить с базовым синтаксисом и инструментарием программирования Arduino.
- познакомить с существующими IoT-технологиями и научить применять их к конкретным сценариям;
- изучить проектирование IoT-систем (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными).

Развивающие:

- способствовать развитию навыков исследовательской и проектной деятельности;
- способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- ознакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

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	Теор ия	Практ ика	
Раздел 1. Введение		9	5	4	
1.1	Основы IoT. Языки программирования, технические возможности. Инструктаж по ТБ.	3	1	2	Опрос, входное тестирование
1.2	Теоретические основы электротехники.	3	2	1	Опрос, практическая работа
1.3	Знакомство с электронными компонентами	3	2	1	Опрос, практическая работа
Раздел 2. Основы Arduino		81	26	55	
2.1	Основы программирования Arduino	3	1	2	Опрос, практическая работа
2.2	Среда разработки Arduino IDE. Знакомство с платой. Создание первого проекта	3	1	2	Опрос, практическая работа
2.3	Группа светодиодов	3	1	2	Опрос, практическая работа
2.4	Решение кейса «гирлянда»	3	1	2	Опрос, практическая работа
2.5	Потенциометр	6	2	4	Опрос, практическая работа
2.6	LCD Дисплей	12	4	8	Опрос, практическая работа
2.7	Терморезистор	6	2	4	Опрос, практическая работа
2.8	Фоторезистор	6	2	4	Опрос, практическая работа

2.9	Датчики. Промежуточная аттестация	12	4	8	Опрос, практическая работа. Промежуточная аттестация
2.10	Сервоприводы	6	2	4	Опрос, практическая работа
2.11	Электродвигатель	6	2	4	Опрос, практическая работа
2.12	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	12	4	8	Опрос, практическая работа
2.13	Контрольная работа	3	0	3	Решение контрольных задач
Раздел 3. Проектная деятельность		18	2	16	
3.1	Работа над проектами	15	2	13	Практическая работа, разработка проектов
3.2	Итоговое занятие	3	0	3	Защита итоговых проектов
Итого		108	33	75	

Содержание учебного (тематического) план

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Основы IoT. Языки программирования, среда разработки, 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. Теоретические основы электротехники.

Теория: Знакомство с напряжением, силой тока, сопротивлением, полупроводникам. Формулы для расчета.

Практика: Сборка на макетной плате «лампочка».

Тема 1.3. Электронные компоненты.

Теория: Знакомство с резисторами, транзисторами, светодиодами, конденсаторами.

Практика: Сборка на макетной плате схем.

Раздел 2. Основы Arduino.

Тема 2.1. Основы программирования Arduino.

Теория: Основы синтаксиса.

Практика: Создание простейшего скетча.

Тема 2.2. Среда разработки Arduino IDE. Знакомство с платой. Создание первого проекта.

Теория: Обзор среды разработка Arduino IDE. Функционал платы.

Практика: Создание первого мини-проекта «Лампочка».

Тема 2.3. Группа светодиодов.

Теория: Понятие катод анод. Последовательное и параллельное подключение.

Практика: Создание мини-проекта «Группа светодиодов»

Тема 2.4. Решение кейса «Гирлянда».

Теория: Тайминги, циклы, выбор пинов.

Практика: Создание мини-проекта «Гирлянда».

Тема 2.5. Потенциометр.

Теория: Резисторы, потенциометр как разновидность сопротивления, ШИМ. Области применения.

Практика: Создание мини-проекта «Светильник с управляемой яркостью».

Тема 2.6. LCD Дисплей.

Теория: Понятие LCD дисплей, разновидности. Подключение библиотеки.

Практика: Создание мини-проекта «Вывод текста на дисплей» и «Тестер батареек».

Тема 2.7. Терморезистор.

Теория: Принцип работы, способы и места применения.

Практика: Сборка схемы.

Тема 2.8. Фоторезистор.

Теория: Принцип работы, способы и области применения.

Практика: Сборка схемы.

Тема 2.9. Датчики. Промежуточная аттестация

Теория: Разновидности датчиков. Принцип работы. Области применения.

Практика: Сборка схемы. Промежуточная аттестация.

Тема 2.10. Электродвигатель.

Теория: Принцип работы. Способы подключения и управления. Области применения.

Практика: Сборка схемы.

Тема 2.11. Сервопривод.

Теория: Принцип работы. Способы подключения и управления. Области применения.

Практика: Сборка схемы.

Тема 2.12. Решение кейсов из «Конспект Хакера».

Теория: Разбор проектов из «Конспект Хакера». Комбинирование проектов.

Практика: Сборка мини-проектов.

Тема 2.13. Контрольная работа

Практика: Решение контрольных задач.

Раздел 3. Проектная деятельность.

Тема 3.1. Работа над проектами.

Теория: Изучение постановки целей и задач в проекте, определение тем проектов, формирование проектов.

Практика: Разработка итогового проекта на свободную тему.

Тема 3.2. Итоговое занятие.

Практика: Защита проектов.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- представление об интернете вещей;
- навык работы с программно-аппаратными средствами при реализации задач «интернета вещей»;
- знание базового синтаксиса и инструментария программирования Arduino;
- знание методики и алгоритмов проектирования IoT-систем;
- умение применять существующие IoT-технологии к конкретным сценариям;

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

- навыки исследовательской и проектной деятельности;
- умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

**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:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога;
- качественное освещение.

Оборудование:

- Raspberry pi4 8gb;
- Переходник HDMI_F - micro_HDMI_M 15 см;
- Матрешка Z;
- Матрешка Y;
- «Интернет вещей» — продолжение набора «Матрёшка»;
- Образовательный набор «Введение в Интернет вещей»;
- «Автополив» — дополнение набора «Йодо»;
- «Интернет вещей» — дополнение набора «Йодо»;
- Датчики для умного дома - влажности, температуры, управление освещением;
- Wi-Fi роутер;
- Набор "ЙоТик Класс М1";
- Учебный манипулятор угловой "Applied Robotics" ;
- Учебный манипулятор плоско-параллельный "Applied Robotics".

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 Arduino и работы с микропроцессорами, 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).

Оценивая личностные и метапредметные результаты, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей обучающихся (Приложения 4, 5).

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 учёта результатов по итогам выполнения промежуточного тестирования (Приложение 2). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточной аттестации – 50 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

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

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, использованной при написании программы:

1. Водовозов А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с;
2. Губарев В. В., Савульчик С.А. Введение в облачные вычисления и технологии. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 48 с.;
3. Зараменских Е.П., Артемьев И. Е. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с.;
4. Шишов О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с.

Электронные ресурсы:

1. Видео материалы Robomaster S1 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dji.com/ru/robomaster-s1/video-courses>. (дата обращения 15.05.2024);
2. Методические материалы COEX Clever [Электронный ресурс]. URL: <https://clover.coex.tech/ru/metod.html>. (дата обращения 15.05.2023);
3. Методические материалы Raspberry Pi [Электронный ресурс]. URL: <https://raspberrypi.ru/doc>. (дата обращения 02.05.2023).

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. Пэйн Б. Python для детей и родителей, Издательство: Эксмо, 2017. - 352 с.

Пример вводного тестирования

(Максимум – 15 баллов)

г. Екатеринбург

Дата _____

ФИО _____ **Группа** _____

За правильный ответ 1 балл, за неправильный 0 баллов, максимальное количество баллов – 15.

1) Компьютер – это:

1. Устройство для получения и фиксации неподвижных изображений материальных объектов при помощи света.

2. Устройство или система, способная выполнять заданную, чётко определённую последовательность операций. Это чаще всего операции численных расчётов и манипулирования данными, однако сюда относятся и операции ввода-вывода.

3. Описание набора устройств ввода-вывода.

4. Технологии накопления, обработки и передачи информации с использованием определённых (технических) средств.

2) Программа – это:

1. Игры, предназначенные для использования на компьютере.

2. Набор инструкций на машинном языке, который хранится в виде файла на магнитном диске и по команде пользователя загружается в компьютер для выполнения.

3. Набор инструкций, предназначенный для запуска компьютера.

4. Набор инструкций, предназначенный для работы компьютера.

3) Именованная область внешней памяти произвольной длины с определённым количеством информации – это...

1. Атрибут

2. Файл

3. Слово

4. Программа
- 4) Слово длиной из 8 бит называется ...
 1. Адресом
 2. Стандартом
 3. Дитом
 4. Байтом
- 5) Распространенные формы представления алгоритмов:
 1. Образная
 2. Словесная
 3. Программная
 4. Фотографическая
 5. Псевдокоды
 6. Графическая
 7. Кодовая
- 6) Переменная – это ...
 1. Название одной ячейки памяти
 2. Именованная область памяти
 3. Выражение, которое постоянно меняется
 4. Неизвестная величина
- 7) Массив – это ...
 1. Группа элементов одного типа с одним именем
 2. Группа элементов одного типа с разными именами
 3. Все данные программы одного типа
 4. Группа элементов разного типа с одним именем
- 8) Программная форма представления алгоритмов – это ...
 1. Тексты на языках программирования
 2. Запись на естественном языке
 3. Изображения из графических символов
 4. Полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке

- 9) Базовые структуры алгоритма:
 1. Следование
 2. Переключатель
 3. Ветвление
 4. Безусловный переход
 5. Цикл
 6. Условный переход
- 10) Основные разновидности циклов:
 1. Цикл типа “следование”
 2. Цикл типа “пока”
 3. Цикл типа “для”
 4. Цикл типа “если”
 5. Цикл типа “иначе”
 6. Цикл типа “выбор”
- 11) Среда разработки программного обеспечения – это ...
 1. Компилятор кода
 2. Система программных средств, используемая для разработки программного обеспечения
 3. Программа, предназначенная для запуска других программ
 4. Программа, предназначенная для написания кода программ
- 12) Основные свойства алгоритмов:
 1. Понятность
 2. Определенность
 3. Дискретность
 4. Достоверность
 5. Массовость
 6. Результативность
 7. Своевременность
- 13) Если переменная a равна или меньше 1, а переменная b больше или равна 3, то выведет сумму этих переменных, иначе выведите их разность

14) Дан ряд от -5 до 15. С помощью цикла «Для» и оператора «Если» выведите на экран сумму только положительных элементов

15) Посчитать сумму четных элементов массива

1,-2,3,5,-77,99,999,1000,-7,9

Пример промежуточного контроля по модулю «Интернет вещей»

Максимум 50 баллов: если задача решена 2 балла, если задача частично решена 1 балл, если нет правильного ответа 0 баллов.

1. Создайте переменную *a* и присвойте ей значение 3. Выведите значение этой переменной на экран.
2. Создайте переменные *a=10* и *b=2*. Выведите на экран их сумму, разность, произведение и частное (результат деления).
3. Создайте переменные *c=15* и *d=2*. Просуммируйте их, а результат присвойте переменной *result*. Выведите на экран значение переменной *result*.
4. Создайте переменные *a=10*, *b=2* и *c=5*. Выведите на экран их сумму.
5. Создайте переменные *a=17* и *b=10*. Отнимите от *a* переменную *b* и результат присвойте переменной *c*. Затем создайте переменную *d*, присвойте ей значение 7. Сложите переменные *c* и *d*, а результат запишите в переменную *result*. Выведите на экран значение переменной *result*.
6. Напишите скрипт, который считает количество секунд в часе, в сутках, в месяце.
7. Создать переменные *name* (ваше имя), *age*(возраст), *num* (номер школы) вывести в одну строку по примеру «*my name is Ivan, my age is 14, my class is 4a*»
8. Если переменная *a* больше нуля, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при *a*, равном 1, 0, -3.
9. Если переменная *a* меньше нуля, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при *a*, равном 1, 0, -3.
10. Если переменная *a* больше или равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при *a*, равном 1, 0, -3.
11. Если переменная *a* меньше или равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при *a*, равном 1, 0, -3.
12. Если переменная *a* не равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при *a*, равном 1, 0, -3. Если переменная *a*

равна 'test', то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при a, равном 'test', 'тест', 3.

13. Если переменная a больше нуля и меньше 5, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при a, равном 5, 0, -3, 2

14. Если переменная a равна нулю или равна двум, то прибавьте к ней 7, иначе поделите ее на 10. Выведите новое значение переменной на экран. Проверьте работу скрипта при a, равном 5, 0, -3, 2.

15. Если переменная a равна или меньше 1, а переменная b больше или равна 3, то выведет сумму этих переменных, иначе выведите их разность (результат вычитания). Проверьте работу скрипта при a и b, равном 1 и 3, 0 и 6, 3 и 5.

16. Если переменная a больше 2-х и меньше 11, или переменная b больше или равна 6 и меньше 14, то выведите 'Верно', в противном случае выведите 'Неверно'

17. Дан ряд от 5 до 15. С помощью цикла for и оператора if выведите на экран столбец тех элементов массива, которые больше 3-х, но меньше 10

18. Дан ряд с числами от -20 до 50. Числа могут быть положительными и отрицательными. Найдите сумму положительных элементов этого ряда

19. С помощью цикла for и оператора if проверьте есть ли в ряду элемент со значением, равным 4. Если есть - выведите на экран 'Есть!' и выйдите из цикла. Если нет - ничего делать не надо.

20. Дан ряд от -10 до 20, посчитать сумму значений, которые равны или меньше 1, а также посчитать сумму значений, которые больше 3 и меньше 8, посчитайте разность этих двух сумм

21. Вы гениальный хакер. Вам необходимо написать алгоритм подбора пароля, состоящего максимум из 4-х цифр. Условно паролем является «3129». Алгоритм должен перебрать все комбинации от 0 до 9999 и при получении пароля вывести сообщение «Хакер сделал свое дело!».

22. Технический осмотр автомобиля осуществляется каждые 5 000 километров. Условный срок «жизни» двигателя 200 000 километров. Каждые

5 000 километров требуется замена масла. Каждые 10 000 километров требуется замена колодок и тормозной жидкости. Каждые 20 000 требуется замена ремней и свечей зажигания. Составьте алгоритм вывода сообщений для автомобиля с пробегом от 20 км до 200 000 км.

23. При строительстве дома используются 3 разных вида кирпичей:

-шириной 30 см и высотой 30 см

-шириной 60 см и высотой 30 см

-шириной 100см и высотой 40 см

С помощью условного языка постройте алгоритм и рассчитайте количество кирпичей каждого типа для строительства 4-х стен размером 9х8 метров.

24. Пользователь вводит два числа от 100 до 200. Найти наибольший общий делитель для этих двух чисел.

25. Яша плавал в бассейне размером $N \times M$ метров и устал. В этот момент он обнаружил, что находится на расстоянии X метров от одного из длинных бортиков (не обязательно от ближайшего) и Y метров от одного из коротких бортиков. Какое минимальное расстояние должен проплыть Яша, чтобы выбраться из бассейна на бортик?

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Понимание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения	Упорство в достижении результата	Проявление уважительного отношения к своему и чужому труду	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

- 1 балл – низкий уровень;
 2 балла – средний уровень;
 3 балла – высокий уровень.

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов

№ п/ п	Ф.И. обучающего я	Проявление навыков исследовательской и проектной деятельности	умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников	усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

- 1 балл – низкий уровень;
 2 балла – средний уровень;
 3 балла – высокий уровень

Аннотация

Программа «Интернет вещей» имеет техническую направленность, в ходе обучения, обучающиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление. Программа рассчитана на обучающихся 13–17 лет.

Целью программы «Интернет вещей» является формирование у обучающихся базовых знаний и навыков применения и проектирования интернета вещей, а также использование для этих целей языков программирования.

Программа «Интернет вещей» посвящена основам электроники и автоматизации с применением программирования. Обучающиеся познакомятся с основными принципами разработки автоматизированных процессов на платформе интернета вещей, изучат особенности данной технологии, этапы проектирования технической системы и ее экономику, познакомятся с технологиями IoT и ключевыми метриками, архитектурой системы, этапами работы, спецификой проектирования поведения системы и примерами использования.

Также программа является практико-ориентированной. Программа охватывает не только алгоритмическое направление, но и практическое использование полученных знаний.