

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г.Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол №7 от 25.08.2023

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 855-д от 25.08.2023

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Интернет вещей»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового
образования детей
«IT-куб г. Верхняя Пышма»
Я.В. Суровень.

Авторы-составители:
Атаниязов С.М.,
педагог
дополнительного
образования,
Погадаева С.Н.,
методист

Екатеринбург, 2023

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Интернет вещей – это концепция, предполагающая использование большого 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 разработки приложений на технологиях интернета вещей: специфике постановки задачи, анализу требований, созданию концепции предлагаемого решения. Обучающиеся познакомятся с основными этапами разработки приложений 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 приложений.

Изучение основных принципов программирования IoT невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Языки программирования позволяют эффективно работать с интернетом вещей и необходимы в разных областях IT-отрасли: от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интернет вещей» 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

Развитие технологий в современном обществе способствует повышению интереса подростков к освоению технологии «интернет вещей» и IT-области в целом. 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 заключается в ориентировании на развитие у обучающихся способностей анализировать и решать прикладные задачи, направленные на разработку программного обеспечения, ситуационные задания, основанные на индивидуальных, так и на групповых проектах. Также в процессе освоения программы происходит формирование отношения к компьютерным технологиям как к инструменту для творческой деятельности и ресурсу для саморазвития и самоактуализации обучающихся.

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.

Обучение основам программирования происходит на базе электронной образовательной платформы Stepik. На данной платформе представлены теоретические материалы, практические и тестовые задания. У каждого ребенка есть своя учётная запись, благодаря которой он может получить доступ к образовательной платформе с любого ПК и самостоятельно использовать материалы для повторения изученного материала и выполнения домашних работ.

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 12–17 лет.

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

Место проведения занятий: ЦЦОД «IT-куб г. Верхняя Пышма», г. Верхняя Пышма, ул. Успенский проспект, 2 г.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 12–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. В 12–14 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.

12–14 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:

Занятия проходят 1 раз в неделю по 3 академических часа, продолжительность одного академического часа – 45 минут, перерыв между занятиями – 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 часов.

По уровню освоения программа общеразвивающая, **стартового уровня**. Она обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого материала для освоения содержания программы.

Зачисление детей на стартовый уровень производится без предварительного отбора (свободный набор).

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 «Молодые 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 при помощи языков программирования.

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 языков программирования касательно применения в технологии «Интернет вещей»;
- познакомить с существующими IoT-технологиями и научить применять их к конкретным сценариям;
- изучить проектирование IoT-систем (устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных).

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;
- способствовать развитию умения анализировать данные, получаемые с устройств, и применять их для улучшения работы или создания новых решений;

Воспитательные:

- способствовать воспитанию доброжелательности, умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата,

ответственного отношения к учению и труду;

– способствовать воспитанию понимания основных принципов информатизации общества и социальной значимости компьютерной грамотности в современном мире.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Интернет вещей		108	29	83	
Раздел 1. Введение		9	3	6	
1.1	Основы IoT. Языки программирования, среда разработки, технические возможности. Инструктаж по ТБ.	3	1	2	Беседа, входное тестирование
1.2	Теоретические основы электротехники.	3	1	2	Беседа, практическая работа
1.3	Электронные компоненты	3	1	2	Беседа, практическая работа
Раздел 2. Работа с платформой IoT		42	13	29	
2.1	Знакомство с различными платформами IoT	9	3	6	Решение задач
2.2	Базовое устройство клиент-серверного взаимодействия	12	4	8	Решение задач
2.3	Конструирование и настройка IoT-устройств	18	6	12	Решение задач
2.4	Контрольная работа, промежуточная аттестация.	3	0	3	Решение контрольных задач
Раздел 3. Основы программирования		36	11	25	
3.1	Среда разработки и электронный курс Stepik.	3	1	2	Решение задач
3.2	Типы данных.	3	1	2	Решение задач
3.3	Переменные	3	1	2	Решение задач
3.4	Математические операции	3	1	2	Решение задач

3.5	Условное программирование	6	2	4	Решение задач
3.6	Строки и символы	3	1	2	Решение задач
3.7	Циклы	6	1	5	Решение задач
3.8	Функции	9	3	6	Решение задач
Раздел 4. Проектная деятельность		21	4	17	
4.1	Работа над проектами	18	4	14	Практическая работа, разработка проектов
4.2	Итоговое занятие	3	0	3	Защита итоговых проектов
Итого		108	31	77	

Содержание учебного (тематического) плана

Модуль 1. Интернет вещей

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. Беседа, посвященная борьбе с коррупцией.

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. Работа с платформой IoT.

Тема 2.1. Знакомство с различными платформами IoT.

Теория: Изучение различных платформ интернета вещей, принципов их работы и подключения.

Практика: Самостоятельное подключение и первоначальная настройка платформы интернета вещей.

Тема 2.2. Базовое устройство клиент-серверного взаимодействия.

Теория: Изучение механизмов и способов клиент-серверного взаимодействия, роли в технологии IoT, виртуальных машин.

Практика: разворачивание виртуальных машин с последующей настройкой клиент-серверного взаимодействия.

Тема 2.3. Конструирование и настройка IoT-устройств. Датчики

Теория: принципы программно-аппаратного взаимодействия элементов IoT-устройств.

Практика: Конструирование и программирование IoT-устройств, подключение и настройка датчиков.

Тема 2.4. Контрольная работа, промежуточная аттестация.

Практика: Решение контрольных задач для оценки знаний.

Раздел 3. Основы программирования.

Тема 3.1. Среда разработки и электронный курс Stepik.

Теория: Знакомство со средой разработки и с электронным курсом «Stepik».

Практика: Регистрация в электронной образовательной среде Stepik. Решение задач.

Тема 3.2. Типы данных.

Теория: Знакомство с типами данных: целочисленные, дробные текстовые.

Практика: Решение задач.

Тема 3.3. Переменные.

Теория: Переменные, объявление, ссылочная природа переменных, простая арифметика с использованием переменных.

Практика: Решение задач.

Тема 3.4. Математические операции.

Теория: Знакомство с математическими операциями: сложение, умножение, деление, вычитание, степени, остаток от деления, целочисленное деление.

Практика: Решение задач.

Тема 3.5. Условное программирование.

Теория: Условный оператор. Переменные и арифметика.

Практика: Решение задач.

Тема 3.6. Строки и символы.

Теория: Набор символов, окруженных одинарными, двойными или тройными кавычками.

Практика: Решение задач.

Тема 3.7. Циклы.

Теория: Устройство циклов for. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма. Простейшие циклы и циклы с переменными.

Практика: Решение задач.

Тема 3.8. Функции.

Теория: Создание и вызов функции, имя и тело функции.

Практика: Решение задач.

Раздел 4. Проектная деятельность.

Тема 4.1. Работа над проектами.

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

Практика: Разработка итогового проекта в концепции сферы Интернета вещей.

Тема 4.2. Итоговое занятие.

Практика: Защита проектов.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- понимание принципов работы технологии IoT;
- навыки работы с программно – аппаратными средствами при реализации задач «интернета вещей»;
- знание базового синтаксиса и инструментария языков программирования и умение применять языки программирования в системе Интернет вещей;
- знание методики и алгоритмов проектирования IoT-систем;
- умение применять существующие IoT-технологии к конкретным сценариям;

Личностные результаты:

- умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- понимание основной значимости информатизации общества и социальной значимости компьютерной грамотности в современном мире;
- понимание необходимости ответственного отношения к учению и труду, доводить до конца начатое дело.

Метапредметные результаты:

- навыки исследовательской и проектной деятельности;
- навыки работы с различными источниками информации;
- знание правила 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 2023–2024 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	38
1.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	2
1.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организации	36
2.	Количество учебных дней	38
2.1	Количество учебных дней, реализуемых организацией-участником	2
2.2	Количество учебных дней, реализуемых базовой организации	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	114
4.1	Количество часов на учебный год, реализуемых организацией-участником	6
4.2	Количество часов на учебный год, реализуемых базовой организации	108
5.	Недель в I полугодии	18
5.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	2
5.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организации	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	1 сентября
7.1	Начало занятий, реализуемых организацией-участником	1 сентября
7.2	Начало занятий, реализуемых базовой организации	11 сентября
8.	Выходные дни	31 декабря – 8 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;
- Матрешка Z;
- Матрешка Y;
- Датчики для умного дома - влажности, температуры, управление освещением;
- Wi-Fi роутер;

Информационное обеспечение:

Операционная система Windows 10/11; поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения языкам программирования и знакомым с микропроцессорами.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных тем, посредством наблюдения (отслеживания динамики развития учащегося) и мониторинга успешности обучающихся, в рамках реализации программы в сетевой форме.

Оценивая личностные и метапредметные результаты воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- Вводная диагностика определения уровня умений, навыков, развития детей и их творческих способностей проводится в начале обучения согласно предложенной форме (Приложение 1);

- Промежуточный контроль (контрольная работа) модуля 2. Баллы выставляются за решение контрольных задач (Приложение 2). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточной аттестации – 50 баллов;

- Итоговый контроль (Приложение 3). Итоговая аттестация обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта – 25 баллов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется педагогом по ходу занятий. Способы проверки уровня освоения тем: опрос, решение задач, наблюдение, оценка выполненных практических работ.

Сумма баллов результатов промежуточного 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.

3.1. Перечень диагностического материала для осуществления мониторинга личностных и метапредметных планируемых результатов

1. Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (Приложение 5);

2. Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов (Приложение 4);

3. Мониторинг успешности обучающихся в рамках реализации программы в сетевой форме (Приложение 6).

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

1. Конструктивный – последовательное знакомство с построением роботизированной модели: простые механизмы, программа, обучающие модели изображаемый предмет составляют из отдельных частей;

2. Проектно-исследовательский;

3. Словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;

4. Наглядный:

– демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;

– использование технических средств;

5. Практический:

– практические задания;

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, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная; 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, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов.

Используются следующие *педагогические технологии*:

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

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Дидактические материалы:

- методические пособия, варианты демонстрационных программ;
- материалы по терминологии ПО;
- инструкции по настройке оборудования;
- набор цифровых образовательных ресурсов (Stepik).

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
8. 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»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

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

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Ерохин В.В. Микропроцессоры. Теория и практика проектирования - СОЛОН-Пресс, 2023. - 256 с;
2. Колисниченко Д.Н., LINUX на примерах. Практика. практика и только практика - Питер, 2022. - 320 с.;
3. Петин В.А., Савульчик С.А. Новые возможности Arduino, ESP, Raspberry Pi в проектах IoT. - БВХ, 2022. - 320 с.;

Электронные ресурсы:

1. Методические материалы COEX Clever [Электронный ресурс]. URL: <https://clover.coex.tech/ru/metod.html>. (дата обращения 02.05.2023);
3. Методические материалы Raspberry Pi [Электронный ресурс]. URL: <https://raspberrypi.ru/doc>. (дата обращения 02.05.2023).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Владсон Фило, Теоретический минимум по Computer Science. Все что нужно программисту и разработчику — Питер, 2022. – 224 с.;
2. Дэн Бейдер. Знакомство с Python - Питер, 2023. - 509 с
3. Паоло Аливерти, Электроника для начинающих: самый простой пошаговый самоучитель - Эксмо, 2022. - 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. Незвестная 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 `for` и оператора `if` 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 за 20__-20_ учебный год

№ п/п	Ф.И. обучающегося	умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно- исследовательской деятельности	понимание основных принципов информатизации общества и социальной значимости компьютерной грамотности в современном мире	проявление ответственного отношения к учению и труду, способность довести до конца начатое дело	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
за 20__-20_ учебный год**

№ п/п	Ф.И. обучающегося	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.	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 12–17 лет.

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

Программа «Интернет вещей» посвящена основам разработки приложений на технологиях интернета вещей: специфике постановки задачи, анализу требований, созданию концепции предлагаемого решения. Учащиеся познакомятся с основными этапами разработки приложений 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 приложений.

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