

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 № 6 от 27.06.2024

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 753-д от 27.06.2024

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности

«Интернет вещей»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители:
Самочернов К.А.,
педагог дополнительного образования,
Кадникова Н.С., Резенова Т.А.,
методисты

Разработчики рабочей
программы:
Савинов Д.М.,
педагог дополнительного
образования,
Резенова Т.А.
методист.

г. Верхняя Пышма, 2024 г.

I. 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 изучат различные электронные компоненты, познакомятся с основными этапами разработки приложений на платформе интернета вещей, изучат особенности данной технологии, этапы проектирования микропроцессоров, познакомятся с технологиями IoT и ключевыми метриками, архитектурой системы, этапами работы, спецификой проектирования поведения системы и примерами приложений.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

По уровню освоения программа общеразвивающая, разноуровневая (стартовый, базовый уровень).

Базовый уровень предполагает более подробное и углубленное изучение аппаратного программирования, микропроцессоров и удаленного управления.

Зачисление детей на базовый уровень после завершения стартового уровня производится по результатам успешной сдачи итоговой аттестации (защиты итогового проекта), либо без прохождения стартового уровня после предварительного тестирования.

Базовый уровень является логическим продолжением программы первого года обучения по данному курсу. Обучающиеся продолжают изучать основные этапы разработки приложений на платформе интернета вещей и

особенности данной технологии, этапы проектирования технической системы, данная программа предполагает углубленное изучение архитектуры системы, этапов работы, специфики проектирования поведения системы, учит анализировать примеры приложений.

Формы обучения и виды занятий. очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.). Программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности.

Программа предназначена для подростков в возрасте 12–17 лет, проявляющих интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности. Количество обучающихся в группе – 12-14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Продолжительность одного академического часа - 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю - 3 часа, Занятия проводятся 1 раз в неделю.

1.3 Цель и задачи базового уровня.

Цель программы: углубление практических навыков в области проектирования интернета вещей при помощи языков программирования.

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

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с облачными технологиями и веб-сервисами;
- познакомить с объектно-ориентированным программированием.
- изучить работу отладочных плат Arduino и Raspberry Pi, обучиться работе с микроконтроллерами;

- изучить создание веб-сервисов, путем создания UX/UI дизайна, верстки HTML+CSS страниц, а также создания бэкенд серверного обработчика;

- изучить сценарии IoT-технологий, и практикоприменение IoT-технологий;

- изучить взаимодействие Интернет вещей с конечными устройствами, посредством использования облачных технологий, организации сетевого соединения IoT и конечных вещей, обмен данными внутри IoT-системы.

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 этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

- способствовать развитию основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;

- способствовать формированию целеустремлённости, организованности, ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим.

Планируемые результаты базового уровня

Предметные результаты:

- умение работать с отладочными платами Arduino и Raspberry Pi;
- использование, разработка и создание веб-сервисов (а именно UX/UI дизайна, верстка страниц, и создание бэкенд серверного обработчика);
- использование сценария Iot технологий при взаимодействии с Backend обработчиком;
- применение и настройка взаимодействия между устройствами посредством облачных технологий.

Личностные результаты:

- навыки исследовательской и проектной деятельности;
- навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- умение анализировать данные, получаемые с устройств, и применять их для улучшения работы или создания новых решений.

Метапредметные результаты:

- понимание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- применение навыков коммуникации внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- упорство в достижении результата;
- целеустремлённость, организованность, ответственное отношение к труду и уважительное отношения к окружающим;
- умение самостоятельно ставить задачи и достигать результата;
- умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

№ 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	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	9 сентября
8.	Выходные дни	30 декабря – 08 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

Календарный учебный график (базовый уровень)

№ пп	Дата проведения	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
			Всего	Теория	Практика	
		Раздел 1. Raspberry Pi	15	2	13	
1.1	сентябрь	Техника безопасности. Что такое Raspberry Pi?	3	1	2	Фронтальный опрос. Инструктаж по ТБ
1.2	сентябрь	Подключение к Raspberry Pi	3	-	3	Фронтальный опрос, практическая работа
1.3	сентябрь	Установка линукс на Raspberry Pi	3	-	3	Фронтальный опрос, практическая работа
1.4	сентябрь	Среда разработки	3	1	2	Фронтальный опрос, решение задач
1.5	октябрь	IoT и Raspberry Pi	3	-	3	Фронтальный опрос, решение задач
		Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование	12	4	8	
2.1	октябрь	Классы и объекты, описание класса.	3	1	2	Фронтальный опрос, решение задач
2.2	октябрь	Инкапсуляция	3	1	2	Фронтальный опрос, решение задач
2.3	октябрь	Наследование. Полиморфизм	3	1	2	Фронтальный опрос, решение задач
2.4	октябрь	Классы: конструкторы, деструкторы и статические методы	3	1	2	Фронтальный опрос, решение задач
		Раздел 3. Web-программирование на HTML+CSS	27	8	19	
3.1	ноябрь	Создание дизайн-макета в Figma	6	3	3	Фронтальный опрос, практическая работа
3.2	ноябрь	Настройка среды разработки Atom, устройство HTML страницы, понятие Тэга, основные Теги	6	3	3	Фронтальный опрос, практическая работа
3.3	декабрь	Подключение CSS, применение селекторов к HTML странице	3	-	3	Фронтальный опрос, практическая работа

3.4	декабрь	Позиционирование	3	1	2	Фронтальный опрос, решение задач
3.5	декабрь	Flex-box - структура страницы. Grid – структура страницы	3	1	2	Фронтальный опрос, практическая работа
3.6	декабрь	Адаптивная верстка	3	-	3	Фронтальный опрос, практическая работа
3.7	январь	Промежуточный мониторинг. Защита проекта по сверстанному сайту.	3	-	3	Анализ работ, тестирование
		Раздел 4. Backend программирование	18	7	11	
4.1	январь	Подключение и настройка OpenServer, запуск программы	3	1	2	Фронтальный опрос, практическая работа
4.2	январь	Подключение удаленного сервера	3	1	2	Фронтальный опрос, практическая работа
4.3	февраль	Получение данных от датчиков и передача их на сервер	3	1	2	Фронтальный опрос, практическая работа
4.4	февраль	Базы данных, СУБД. Реляционная модель данных.	6	3	3	Фронтальный опрос, практическая работа
4.5	февраль	Введение в SQL, инструкции DDL, инструкции DML	3	1	2	Фронтальный опрос, решение задач
		Раздел 5. Сетевые и облачные технологии в «Интернете вещей»	21	7	14	
5.1	март	Сетевые подключения в «Интернете вещей»	6	3	3	Фронтальный опрос, практическая работа
5.2	март	Беспроводные каналы связи	3	-	3	Практическая работа
5.3	Март апрель	Обработка данных в «Интернете вещей»	6	3	3	Фронтальный опрос, практическая работа
5.4	апрель	Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур	3	1	2	Практическая работа

5.5	апрель	Сервисы, приложения и бизнес-модели «Интернета вещей»	3	-	3	Практическая работа, анализ кейсов
		Раздел 6. Проектная деятельность	15	3	12	
6.1	Апрель май	Работа над проектами	12	3	9	Практическая работа, разработка проектов
6.2	май	Защита проектов	3	0	3	Защита итоговых проектов
Итого			108	31	77	

III. Учебно-методические материалы. Список литературы

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. Перри Ли, Архитектура интернета вещей - пер. с англ. М. А. Райтмана, 2018. - 453 с.
4. 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 02.05.2024);
3. Методические материалы Raspberry Pi [Электронный ресурс]. URL: <https://raspberrypi.ru/doc>. (дата обращения 02.05.2024).

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.

IV. Условия реализации 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;
- Электронный конструктор Матрешка Z;
- Электронный конструктор Матрешка Y;
- Датчики для умного дома - влажности, температуры, управление освещением;

- Arduino Ethernet Shield на базе W5100;
- TSP 8266-D1 – UNO;
- Стартовый набор «Малина»;
- Swith L2 or L3;
- Коммутационный шнур типа «патч-корд»;
- ТТ-мотор с редуктором 1:120, CH1;
- Колеса для ТТ мотора, D=65мм, P=27мм;
- Bluetooth модуль HC-06;
- Wi-Fi роутер;
- флипчарт магнитно-маркерный.

Информационное обеспечение:

Операционная система Linux; 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.

**Изменение содержательной части программы, режима занятий
и форм их проведения в текущем учебном году.**

–