

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 25.05.2023 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 603-д от 25.05.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Интернет вещей»
Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 8-11 лет
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового
образования
«IT-куб»
В. П. Фёдоров
«10» мая 2023 г.

Автор-составитель:
Портнягин В.П. педагог
дополнительного образования,
Завитаева М.П.,
методист

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

В настоящее время наблюдается тенденция появления новых технологий, предъявляются новые требования к их освоению, возрастает информационная насыщенность. В современном мире быстрыми темпами развиваются нанотехнологии, электроника, автоматика и программирование, вследствие чего создаются условия для развития и совершенствования компьютерных технологий и их применения в повседневной жизни.

Происходит стремительное развитие технологии управления объектами (вещами) через интернет. Среди областей применения «интернета вещей» могут быть: «умный дом», «умное сельское хозяйство», сеть автоматических метеостанций, телеметрия состояния сложных устройств (например, автомобиля), управление трафиком, диспетчеризация перевозок и многое другое.

Таким образом, «интернет вещей» затрагивает следующие комплексы знаний и умений: цифровая электроника, программирование микроконтроллеров, передача данных и протоколы сети Интернет, серверное Веб-программирование, а также навыки работы с ручным инструментом и сборка конструкций из готовых деталей.

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

Направленность программы

Программа «Интернет вещей» имеет техническую направленность что позволяет обучающимся приобщиться к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, сформировать техническое мышление.

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»;

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»;

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-ПП 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;

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 детей 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 заключается в том, что она ориентирована 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 учащихся.

Также программа является практико-ориентированной. Освоение обучающимися навыков технического конструирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы, с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающихся.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Интернет вещей» предназначена для детей в возрасте 8–11 лет, мотивированных к обучению и проявляющих интерес к компьютерным технологиям.

Формы занятий групповые. 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 8-11 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. В 8 лет ведущий тип деятельности – игра. В 9-11 лет ведущий тип деятельности - рефлексия – аналитическое сравнение и оценка своих действий и высказываний с действиями и высказываниями своих сверстников или других людей.

8 лет – детство. Созревание психических и физиологических структур головного мозга. Становление готовности к систематическому учебному труду. Стремление к гармонии в отношениях со сверстниками и взрослыми, диалоговому контакту с ними. Превосходство над ребенком со стороны взрослого или сверстника приводят его к ощущениям собственной неполноценности. Управление эмоциями и активностью детей осуществляется через создание ситуации успеха. Дисциплинарные способы воздействия на ребенка блокируют процессы его личностного развития. Учение и обучение – обеспечивают ведущую роль в умственном развитии детей. В работе с данной возрастной группой главная функция педагога сводится к гармонизации всех

видов отношений ребенка в процессе его умственного развития, или учение и обучение в условиях гармоничных отношений. Так достигается полнота психофизиологического развития в период детства.

9–11 лет – предпоздний период. Накопление ребёнком физических и духовных сил. Стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей.

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: длительность одного занятия – 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

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

Формы 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: 72 академических часа.

По уровню освоения программа общеразвивающая, *одноуровневая* (стартовый уровень). Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

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

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

Знания и умения приобретенные в результате освоения программы, могут быть использованы обучающимися при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по математике, биологии, лингвистике и другим наукам.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать актуальными и современными навыками, необходимым как в повседневной и учебной деятельности, так для дальнейшего развития в IT сфере. Также программа создает условия для развития личностных качеств и умений, необходимых современному человеку: логическое, системное и творческое мышление, умение работать самостоятельно и в команде.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: формирование начального набора знаний, умений и практических навыков учащихся технического конструирования в области информационных технологий и электроники.

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

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с техникой безопасности при работе с электросхемами;
- сформировать представление об основных принципах программирования;
- сформировать представление об основах электротехники и информационных технологий;
- сформировать представление об структуре и технологии составления программы для микроконтроллера;
- способствовать формированию навыка работы с компонентами электросхем, проектировать и собирать схемы на основе микроконтроллера;
- способствовать формированию навыка собирать прототипы проектов на базе микроконтроллера в соответствии с разработанной схемой;
- способствовать формированию умения работать в среде разработки Arduino.

Развивающие:

- способствовать развитию базовых навыков исследовательской и проектной деятельности;
- способствовать развитию навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- способствовать формированию базовых знаний и навыков в технической области;

– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

– способствовать воспитанию аккуратности и дисциплинированности при выполнении работы;

– способствовать воспитанию упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду;

– способствовать воспитанию уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

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 Введение в «Интернет вещей»		8	4	4	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Что значит быть честным? Общий обзор в сфере «Интернет вещей»	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
1.2	Знакомство с конструкторами. Общий обзор технических средств.	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
1.3	Установка среды программирования. Знакомство с интерфейсом.	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
1.4	Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
Модуль 2. конструктор "Fischertechnik"		16	5	11	
2.1	Знакомство с конструктором. Среда программирования "Robo Pro".	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
2.2	Тестирование оборудования	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
2.3	Выполнение кейса "Светофор для пешеходов"	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
2.4	Выполнение кейса "Сушилка для рук"	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
2.5	Выполнение кейса "Шлагбаум"	4	1	3	Беседа, Практическая работа.
2.6	Выполнение кейса "Конвейер с участком обработки"	4	0	4	Практическая работа.
Модуль 3. Основы программирования микроконтроллеров		40	20	20	
3.1	Понятие светодиода. Управление яркостью светодиода.	4	2	2	Беседа, Практическая работа.
3.2	Аналоговые датчики: фоторезистор, потенциометр.	4	2	2	Беседа, Практическая работа.

3.3	Цифровые датчики: температуры, влажности давления.	4	2	2	Беседа, Практическая работа.
3.4	Понятие пьезодинамик, зуммер.	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
3.5	Ультразвуковой дальномер.	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
3.6	ИК приемник, ИК передатчик	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
3.7	Интерфейсы и протоколы передачи данных	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
3.8	Модуль WI-FI	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
3.9	Выполнение кейса "Удаленный термометр"	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
3.10	Выполнение кейса "Восьмибитный аудиоплеер"	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
3.11	Выполнение кейса "Браузерный DENDY"	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
3.12	Выполнение кейса "Умный дом"	4	2	2	Беседа, Практическая работа.
3.13	Выполнение кейса "Интерактивный дом"	4	2	2	Беседа, Практическая работа.
3.14	Выполнение кейса "Напоминальник"	4	2	2	Беседа, Практическая работа.
Модуль 4. Проектная деятельность		8	1	7	
4.1	Концептуальное оформление проекта	2	1	1	Беседа, Практическая работа.
4.2	Разработка собственного проекта	4	0	4	Практическая работа.
4.3	Защита проектов	2	0	2	Практическая работа.
4.4	Итого	72	30	42	

Содержание учебного (тематического) плана

Модуль 1 Введение в «Интернет вещей»

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Общий обзор в сфере «Интернет вещей».

Теория: Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности. Разговор о том, что значит быть честным. История появления «Интернет вещей» и их примеры.

Практика: Ознакомление с плакатом на тему «Безопасность в IT-Cube».

Тема 1.2. Знакомство с конструкторами. Общий обзор технических средств.

Теория: Основные элементы электроники на электрических схемах и их назначение.

Практика: Выполнение заданий со схемами по электронике.

Тема 1.3. Установка среды программирования. Знакомство с интерфейсом.

Теория: Установка среды программирования (Espruino IDE, Arduino IDE на выбор педагога).

Практика: Настройка среды программирования, подключение микрокомпьютера.

Тема 1.4. Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством.

Теория: Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством.

Практика: Сборка простых электрических схем.

Модуль 2. Конструктор «Fischertechnik»

Тема 2.1. Знакомство с конструктором. Среда программирования "Robo Pro".

Теория: Знакомство с конструктором «Fischertechnik», основные элементы набора. Среда программирования "Robo Pro", интерфейс программы, обозначение логических элементов.

Практика: Установка и настройка программного обеспечения.
Подключение к контроллеру.

Тема 2.2. Тестирование оборудования.

Теория: Проверка аппаратного обеспечения, тестирование подключенных модулей.

Практика: Подключение и тестирование моторов.

Тема 2.3. Выполнение кейса "Светофор для пешеходов".

Теория: Принцип работы светодиодов, основные характеристики.

Практика: Сборка модели, соединение проводов согласно схеме.
Написание программы светофора.

Тема 2.4. Выполнение кейса "Сушилка для рук".

Теория: Принцип работы фоторезистора, основные характеристики.

Практика: Сборка модели, соединение проводов согласно схеме.
Написание программы.

Тема 2.5. Выполнение кейса "Шлагбаум"

Теория: Циклы, алгоритмы, режим ожидания.

Практика: Сборка модели, соединение проводов согласно схеме.
Написание программы.

Тема 2.6. Выполнение кейса "Конвейер с участком обработки"

Практика: Сборка модели, соединение проводов согласно схеме.
Написание программы. Выполнение заданий на основе пройденного материала.

Модуль 3. Основы программирования микроконтроллеров

Тема 3.1. Понятие светодиод. Управление яркостью светодиода.

Теория: Принципиальная схема последовательного подключения светодиодов.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Сборка схемы.

Тема 3.2. Аналоговые датчики: фоторезистор, потенциометр.

Теория: Способы подключения аналоговых датчиков. Особенности работы с макетной платой.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Сборка схемы регулирования яркости светодиода с помощью аналоговых датчиков.

Тема 3.3. Цифровые датчики: температуры, влажности давления.

Теория: Способы подключения цифровых датчиков. Особенности работы с макетной платой.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Сборка схемы измерения температуры с использованием цифровых датчиков.

Тема 3.4. Понятие пьезодинамик, зуммер.

Теория: Понятие резистора. Основные характеристики, кодирование номинала, поведение.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Сборка схемы «Терменвокс», написание программы.

Тема 3.5. Ультразвуковой дальномер.

Теория: Принцип работы ультразвукового датчика.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Сборка схемы с использованием ультразвукового датчика «Ультразвуковая линейка» и написание программы.

Тема 3.6. ИК приемник, ИК передатчик.

Теория: Принцип работы ИК приемника и ИК передатчика.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Сборка схемы с ИК-выключателя света и написание программы.

Тема 3.7. Интерфейсы и протоколы передачи данных.

Теория: Понятия протокол и интерфейс при передаче данных.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК с использованием беспроводных и проводных интерфейсов.

Тема 3.8. Модуль WI-FI.

Теория: Подключение, распиновка Wi-Fi модуля.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Настройка и подключение Wi-Fi модуля.

Тема 3.9. Выполнение кейса "Удаленный термометр".

Теория: Удалённый термометр. Изучение возможности принятия сигнала на расстоянии в соответствии с работой датчиков.

Практика: Сборка устройства, соединение проводов согласно схеме. Написание программы.

Тема 3.10. Выполнение кейса "Восьмибитный аудиоплеер".

Теория: Изучение вывода на пьезодинамик данных с флеш-карты.

Практика: Сборка устройства, соединение проводов согласно схеме.

Написание программы.

Тема 3.11. Выполнение кейса "Браузерный DENDY".

Теория: Создание сервера, обрабатывающий запросы клиентов.

Практика: Сборка устройства, соединение проводов согласно схеме.

Написание программы.

Тема 3.12. Выполнение кейса "Умный дом".

Теория: Структура умного дома, основные его компоненты.

Практика: Сборка устройства, соединение проводов согласно схеме.

Написание программы.

Тема 3.13. Выполнение кейса "Интерактивный дом".

Теория: Основные отличия умного дома от интерактивного.

Практика: Сборка устройства, соединение проводов согласно схеме.

Написание программы.

Тема 3.14. Выполнение кейса "Напоминальник".

Теория: Изучение возможностей программы напоминания.

Практика: Сборка устройства, соединение проводов согласно схеме.

Написание программы.

Модуль 4. Проектная деятельность

Тема 4.1. Концептуальное оформление проекта.

Теория: Определение цели, задачи, гипотезы и проблемы.

Практика: Подготовка к презентации идеи проекта.

Тема 4.2. Разработка собственного проекта

Практика: Сборка и программирование собственного проекта.

Тема 4.2. Защита проектов

Практика: Защита подготовленных обучающимися проектов.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

По окончании программы обучающиеся будут:

- знать технику безопасности при работе с электросхемами;
- иметь представление об основных принципах программирования;
- иметь представление об основах электротехники и информационных технологий;
- иметь представление об структуре и технологии составления программы для микроконтроллера;
- иметь навык работы с компонентами электросхем, проектировать и собирать схемы на основе микроконтроллера;
- иметь навыка собирать прототипы проектов на базе микроконтроллера в соответствии с разработанной схемой;
- уметь работать в среде разработки Arduino.

Метапредметные результаты:

- иметь базовые навыки исследовательской и проектной деятельности;
- уметь работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- проявлять аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

Личностные результаты:

- проявлять уважительное и позитивное отношения к окружающим, их мнению и деятельности;
- иметь базовые знания и навыки в технической области;
- проявлять упорство в достижении результата;
- проявлять ответственное отношение к учению и труду.

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	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный год	72
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	11 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:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя, поддерживающие технологию Bluetooth 4.0;
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
 - матрешка Z;
 - матрешка Y;
 - набор Arduino UNO
 - «интернет вещей» — продолжение набора «Матрёшка»;
 - образовательный набор «Введение в Интернет вещей»;
 - электронный конструктор «Йодо»;
 - «автополив» — дополнение набора «Йодо»;
 - «интернет вещей» — дополнение набора «Йодо»;
 - набор «ЙоТик Класс М1»;
 - датчики для умного дома - влажности, температуры, управление освещением;
 - образовательные наборы Fischertechnik.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;

- простые карандаши;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

Информационное обеспечение

- операционная система;
- Yandex Browser последней версии;
- программное обеспечение Мой офис;
- Espruino IDE
- Arduino IDE
- Robo Pro.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения основам программирования в средах разработки Arduino.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входная диагностика;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Входная диагностика по программе проводится в виде тестирования. (Приложение 5).

Оценивая личностные и метапредметные результаты воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей (Приложение 1, 2).

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

Система промежуточного и итогового контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Промежуточный контроль проводится в форме тестирования обучающихся. (Приложение 3). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточного контроля – 50 баллов.

Итоговый контроль обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. Для этого педагог заполняет предложенный лист (Приложение 4). Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта – 50 баллов.

Степень освоения программы оценивается в конце обучения (сумма баллов результатов промежуточного контроля и защиты итогового проекта). Оценка осуществляется по стобальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 3

Баллы	Уровень освоения программы
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80-100 баллов	Высокий

4. Методические материалы

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

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

В образовательном процессе используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
- наглядный;
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

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 проведения 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:

- методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся.

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 России от 09.11.2018 г. № 196 «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 05.05.2018 г. № 298н «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. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров - ООО «Амперка», 2013. – 207 с.;

2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ.- СПб.:БХВ-Петербург, 2015. - 336 с.;

3. Брускин Д.Э. Электрические машины - М.: Высшая школа, 2007.;

4. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника - М.: Академия. 2007.;

5. Монк Саймон Програмируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами - СПб.: Питер, 2017. — 252 с.;

6. Панев Б.И. Электрические измерения - М.: Энергоиздат. 2010.;

7. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014 — 400 с.;

8. Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю. Интернет вещей: учебное пособие - Самара: ПГУТИ, 2015 – 200 с;

9. Седов Е.А. Мир электроники - М.: Молодая гвардия. 2010.;

10. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino - СПб.:БХВ-Петербург, 2012.

Интернет – источники:

1. Интернет вещей [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения 12.05.2023);

2. Интернет вещей - а что это? [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/149593/> (дата обращения 12.05.2023);

3. Интернет вещей и как он изменит нашу жизнь. [Электронный ресурс].
URL: <https://hitech.vesti.ru/article/1131429/> (дата обращения 12.05.2023).

Список литературы для детей:

1. Виктор Петин. Создание умного дома на базе Arduino. – Москва: ДМК Пресс, 2018.

2. Мачей Кранц. Интернет вещей. Новая технологическая революция: Издательство «Бомбора», 2018. - 336 с.

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ				Итого
		Проявление уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности	Наличие базовых знаний и навыков в технической области	Проявление упорства в достижении результата	Проявление ответственного отношения к учению и труду	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ				Итого
		Наличие базовых навыков исследовательской и проектной деятельности;	Умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;	Проявление аккуратности и дисциплинированности и при выполнении работы	Знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Пример промежуточного контроля

(Максимум - 50 баллов)

1. «Умный дом» можно считать предшественником интернета вещей (IoT). Что особенного в его технологии? (10 баллов)

1) датчики расставлены по всему дому и могут контролировать температуру, влажность и другие параметры;

2) система подстраивается под потребности человека;

3) запасы еды, чистящих средств и всего прочего пополняются автоматически;

4) освещение регулируется сразу во всем доме.

2. Футуролог компании Cisco Дэйв Эванс ввел в оборот термин «интернет всего». Что Эванс имел в виду? (10 баллов)

1) появление универсального провайдера, обеспечивающего связью весь земной шар;

2) в «интернете всего» ценностью являются не сами вещи, а связи между ними;

3) повсеместное проникновение Wi-Fi;

4) рост объемов информации в интернете.

3. Один из примеров сервиса IoT — полностью автоматизированная парковка. Как она работает? (10 баллов)

1) над парковочным местом установлены камеры, которые передают данные в центр управления, а там специально обученный человек их обрабатывает;

2) сенсор фиксирует машину, которая остановилась на парковочном месте, и передает данные об этом на центральный датчик;

3) сканер считывает штрихкод на машине и отправляет данные на общий сервер;

4) взвешивает парковочное место, и если вес увеличился, то, значит, там находится машина, за которую стоит взять деньги;

4. В сельском хозяйстве IoT используют для того, чтобы вовремя поливать растения. В составе устройств работают датчики и актуаторы. Датчики получают сигнал о том, насколько увлажнена почва. А зачем нужны актуаторы? (10 баллов)

- 1) занимают место в теплице;
- 2) поливают растения;
- 3) декодируют сигнал и принимают решение о поливе;
- 4) дублируют работу датчика;

5. Чтобы идентифицировать предметы в мире интернета вещей, придумали несколько технологий. Что не помогает идентифицировать такие предметы? (10 баллов)

- 1) QR-коды;
- 2) 5G;
- 3) штрихкоды;

Лист оценки финального проекта обучающихся

(Максимум – 50 баллов)

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	Соответствие проекта поставленным целям и задачам (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество выступления (по шкале от 0 до 10 баллов)	Соблюдение техники безопасности использования приборов (по шкале от 0 до 10 баллов)	Защита проекта (представление проекта, работоспособность) (по шкале от 0 до 10 баллов)	Итого
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

Пример входной диагностики

(Максимум- 10 баллов)

1. Как открыть (запустить на выполнение) объект, находящийся на Рабочем столе компьютера?(2 балла)

- 1) Щелчком левой кнопки мыши
- 2) Щелчком правой кнопки мыши
- 3) Двойным щелчком левой кнопки мыши
- 4) Двойным щелчком правой кнопки мыши

2. Какой значок обеспечивает доступ к различным устройствам компьютера и ко всей информации, хранящейся в компьютере? (2 балла)

- 1) Мои документы
- 2) Сетевое окружение
- 3) Мой компьютер
- 4) Корзина

3. Отметьте устройства, предназначенные для вывода информации. (2 балла)

- 1) Принтер
- 2) Процессор
- 3) Монитор
- 4) Сканер
- 6) Джойстик
- 7) Клавиатура
- 8) Мышь
- 9) Микрофон
- 10) Акустические колонки

4. Какое из устройств является «мозгом» компьютера? (2 балла)

- 1) Память
- 2) Монитор
- 3) Процессор
- 4) Мышь

5. Запишите несколько современных носителей информации. (2 балла)

Аннотация

Программа «Интернет вещей» рассчитана на обучающихся в возрасте 8-11 лет. По содержательной направленности является технической, по форме организации – групповой, по времени реализации рассчитана на 1 год обучения – 72 академических часа.

Программа состоит из пояснительной записки, учебно-тематического планирования занятий курса, краткого содержания занятий и перечня методического и материально-технического обеспечения образовательной программы.

Целью программы «Интернет вещей» является формирование начального набора знаний, умений и практических навыков учащихся технического конструирования в области информационных технологий и электроники.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать актуальными и современными навыками, необходимым как в повседневной и учебной деятельности, так для дальнейшего развития в IT сфере. Также программа создает условия для развития личностных качеств и умений, необходимых современному человеку: логическое, системное и творческое мышление, умение работать самостоятельно и в команде.