

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 26.05.2022г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ №551-д от 27.05.2022г.

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

Авторы-составители:
В.П. Портнягин,
педагог дополнительного
образования,
С.Н. Алхимова,
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. Области применения «интернета вещей» может 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 России от 09.11.2018 г. № 196 «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 05.05.2018 г. № 298н «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 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 ИТ, 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 – предподростковый 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 на базе микроконтроллера Arduino;
- познакомить с основами электротехники, информационных технологий;
- познакомить со структурой и технологией составления программы для микроконтроллера;
- научить работать с компонентами электросхем, проектировать и собирать схемы на основе микроконтроллера;
- научить в соответствии с разработанной схемой собирать прототипы проектов на базе микроконтроллера Arduino;
- сформировать умение работать в среде разработки Arduino.

Развивающие:

- развить навыки исследовательской и проектной деятельности;
- развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- сформировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию доброжелательности, умения работать в

коллективе;

– 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»		44	21	23	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Беседа, опрос
1.2	Общий обзор в сфере «Интернет вещей».	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.3	Знакомство с конструкторами. Общий обзор технических средств.	2	1	1	Беседа, опрос,
1.4	Начало работы с Ардуино. Установка IDE	2	1	1	Беседа, опрос,
1.5	Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством	2	1	1	Беседа, опрос,
1.6	Понятие конденсатора. Практикум: «Пантограф», «Перетягивание каната»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.7	Понятие резистора. Понятие пьезодинамик. Практикум: «Мерзкое пианино»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.8	Понятие диод, мотор. Практикум: «Миксер»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.9	Понятие светодиода. Практикум: «Маячок»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.10	Понятие кнопка. Практикум «кнопочные ковбои»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.11	Практикум «Секундомер»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.12	Практикум: «Бегущий огонек»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.13	Понятие светодиода Практикум «Пульсатор»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа

1.14	Понятие делитель напряжения. Практикум «Терменвокс»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.15	Понятие полевой транзистор. Практикум «Пульсар»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
1.16	Промежуточный контроль	2	-	2	Тестирование
Модуль 2. Проекты на базе технологий «Интернета вещей»		28	12	16	
2.1	Маячок с нарастающей яркостью	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.2	Светильник с управляемой яркостью, Светильник, управляемый по USB	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.3	Ночной светильник, Светильник с кнопочным управлением	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.4	Комнатный термометр	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.5	Метеостанция	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.6	Тестер батареек	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.7	Эксперименты «интернета вещей»: Умный дом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.8	Эксперименты «интернета вещей»: Автополив	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.9	Эксперименты «интернета вещей»: Удалённый термометр	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.10	Эксперименты «интернета вещей»: Интерактивный дом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.11	Эксперименты «интернета вещей»: Напоминальник	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.12	Мини-проект: Синтезатор	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.13	Мини-проект: Парктроник. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа

2.14	Мини-проект: дистанционный выключатель света. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.15	Мини-проект: умный шлагбаум. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.16	Мини-проект: тревожная кнопка. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.17	Мини-проект: театральный свет. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.18	Этапы разработки защитной презентации. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.19	Работа над проектом	2	0	2	Беседа, опрос, практическая работа
2.20	Итоговое занятие	2	0	2	Защита итоговых проектов
	Итого	72	33	39	

Содержание учебного (тематического) плана

Модуль 1 Введение в «Интернет вещей»

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности.

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

Тема 1.2. Общий обзор в сфере «Интернет вещей».

Теория: История появления «Интернет вещей» и их примеры.

Практика: Подготовка презентации.

Тема 1.3. 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 1.4. Начало работы с Ардуино. Установка IDE.

Теория: Начало работы с Ардуино. Плата Arduino Uno, структура программы, управление уровнем сигнала.

Практика: Разбор простых схем на практике.

Тема 1.5. Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством.

Теория: Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством.

Практика: Составление презентации.

Тема 1.6. Понятие конденсатора. Практикум: «Пантограф», «Перетягивание каната».

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

Практика: Сбор схемы и написание программы «Пантограф» или «Перетягивание каната».

Тема 1.7. Понятие резистора. Понятие пьезодинамик. Практикум: «Мерзкое пианино».

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

Практика: Сбор схемы и написание программы «Мерзкое пианино».

Тема 1.8. Понятие диод, мотор. Практикум: «Миксер».

Теория: Понятие диод, мотор. Основные характеристики, кодирование номинала, поведение.

Практика: Сбор схемы и написание программы «Миксер».

Тема 1.9. Понятие светодиод. Практикум: «Маячок».

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

Практика: Сбор схемы и написание программы «Маячок».

Тема 1.10. Понятие кнопка. Практикум «кнопочные ковбои».

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

Практика: Сбор схемы и написание программы «Кнопочные ковбои».

Тема 1.11. Практикум «Секундомер».

Теория: Секундомер. Обучение построению принципиальной схемы, обращая внимание на индикатор с номерами для ножек.

Практика: Сбор схемы и написание программы для секундомера.

Тема 1.12. Практикум: «Бегущий огонек».

Теория: Бегущий огонек. Обучение построению принципиальной схемы, обращая внимание на изменяющийся индикатор сигнала.

Практика: Сбор схемы и написание программы для изменения положения огонька.

Тема 1.13. Понятие светодиод. Практикум «Пульсатор».

Теория: Пульсатор. Обучение плавному наращиванию яркости светодиодной шкалы, управляя большой нагрузкой через транзистор.

Практика: Сбор схемы и написание программы для пульсатора.

Тема 1.14. Понятие делитель напряжения. Практикум «Терменвокс».

Теория: Терменвокс. Имитация действия музыкального инструмента терменвокс: изменяя высоту звучания бесконтактным путем.

Практика: Сбор схемы и написание программы для терменвокса.

Тема 1.15. Понятие полевой транзистор. Практикум «Пульсар».

Теория: Светильник с управляемой яркостью. Написание команды, указывающую на то, каким образом должен появляться свет.

Практика: Сбор схемы и написание программы для света светильника.

Тема 1.16. Промежуточный контроль.

Практика: Выполнение промежуточного тестирования.

Модуль 2 Проекты на базе технологий «Интернета вещей»

Тема 2.1. Маячок с нарастающей яркостью.

Теория: Маячок с нарастающей яркостью. Написание команды, указывающую на то, каким образом должен изменяться свет.

Практика: Сбор схемы и написание программы для нарастания света.

Тема 2.2. Светильник с управляемой яркостью, Светильник, управляемый по USB.

Теория: Светильник, управляемый по USB. Изучение перечня команд, позволяющих менять интенсивность света.

Практика: Сбор схемы и написание программы для светильника.

Тема 2.3. Ночной светильник. Светильник с кнопочным управлением.

Теория: Ночной светильник. Изучение как светодиод должен включаться при падении уровня освещенности ниже порога, заданного потенциометром.

Практика: Сбор схемы и написание программы для ночного светильника.

Тема 2.4 Комнатный термометр.

Теория: Изучение измерения температуры окружающих устройств среды и с помощью шкалы показываем, на сколько она превышает заданный порог.

Практика: Сбор схемы и написание программы для комнатного термометра.

Тема 2.5. Метеостанция.

Теория: Изучение передачи данных об измерениях температуры на компьютер.

Практика: Сбор схемы и написание программы для метеостанции.

Тема 2.6. Тестер батареек.

Теория: Изучение вывода на жидкокристаллический дисплей данные о напряжении, измеренном на батарейке.

Практика: Сбор схемы и написание программы для тестера батареек.

Тема 2.7. Эксперименты «интернета вещей»: Умный дом.

Теория: Структура умного дома, основные его компоненты.

Практика: Сбор схемы и написание программы для умного дома.

Тема 2.8. Эксперименты «интернета вещей»: Автополив.

Теория: Изучение автополива, возможные схемы и датчики.

Практика: Сбор схемы и написание программы для автополива.

Тема 2.9. Эксперименты «интернета вещей»: Удалённый термометр.

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

Практика: Сбор схемы и написание программы для удаленного термометра.

Тема 2.10. Эксперименты «интернета вещей»: Интерактивный дом.

Теория: Основные отличия умного дома от интерактивного.

Практика: Сбор схемы и написание программы.

Тема 2.11. Эксперименты «интернета вещей»: Напоминальник.

Теория: Возможности программы напоминания.

Практика: Сбор схемы и написание программы для изменения.

Тема 2.12. Мини-проект: Синтезатор. Работа над проектом.

Теория: Синтезатор. Использование кнопок и датчиков.

Практика: Сбор схемы и написание программы синтезатора. Работа над проектом.

Тема 2.13. Мини-проект: Парктроник. Работа над проектом.

Теория: Изучение системы датчиков касания.

Практика: Сбор схемы и написание программы парктроника. Работа над проектом.

Тема 2.14. Мини-проект: дистанционный выключатель света. Работа над проектом.

Теория: Изучение системы дистанционного изменения сигнала.

Практика: Сбор схемы и написание программы для выключателя света. Работа над проектом.

Тема 2.15. Мини-проект: умный шлагбаум. Работа над проектом.

Теория: Управление умным шлагбаумом на расстоянии.

Практика: Сбор схемы и написание программы для умного шлагбаума. Работа над проектом.

Тема 2.16. Мини-проект: тревожная кнопка. Работа над проектом.

Теория: Изучение возможности звукового сигнала и передачи его на устройство.

Практика: Сбор схемы и написание программы для тревожной кнопки. Работа над проектом.

Тема 2.17. Мини-проект: театральный свет. Работа над проектом.

Теория: Изучение изменения освещения с определённым периодом.

Практика: Сбор схемы и написание программы для театрального света. Работа над проектом.

Тема 2.18. Этапы разработки защитной презентации. Работа над проектом.

Теория: Обзор инструментов для создания эффективной презентации и методов подачи информации, взаимодействия с публикой. Грамотное оформление презентаций и других графических элементов.

Практика: Разработка презентации, доклада, предзащита (пробное выступление).

Тема 2.19. Работа над проектом.

Теория: Концепция проекта, понятия целеполагания, задачи, проблемы, актуальности. Предварительные схемы работы устройства.

Практика: Разработка и сборка итоговых проектов.

Тема 2.20. Итоговое занятие.

Практика: Защита проектов.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание правил техники безопасности при работе с электросхемами на базе микроконтроллера Arduino;
- знание названий, назначений и основных характеристик компонентов электросхем;
- знание структуры и технологии составления программы для микроконтроллера;
- знание основных принципов организации и функционирования «Интернета вещей».
- собирать в соответствии с разработанной схемой прототипы проектов на базе микроконтроллера Arduino;
- программировать и работать в средах разработки Arduino;
- создавать и разрабатывать собственные устройства на базе микроконтроллера Arduino, управляемые приложением с графическим интерфейсом.

Метапредметные результаты:

- навыки исследовательской и проектной деятельности;
- умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- способность составлять и изменять план действий, необходимый для достижения цели, предвидеть результат и достигать его;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

Личностные результаты:

- умение работать в группе и коллективе, в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности;

— ответственное отношение к учению и труду способность довести до конца начатое дело.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2022–2023 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	12 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 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;
- «интернет вещей» — продолжение набора «Матрёшка»;
- образовательный набор «Введение в Интернет вещей»;
- «автополив» — дополнение набора «Йодо»;
- «интернет вещей» — дополнение набора «Йодо»;
- набор "ЙоТик Класс М1"; образовательные наборы Fischertechnik тип

1)

Расходные материалы:

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

Информационное обеспечение

- операционная система Windows 7,8,10,11;

- Yandex Browser последней версии;
- программное обеспечение Microsoft Office;

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 6).

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

Диагностируя нравственную воспитанность учащихся, педагог проводит тестирование «Пословицы», выясняя особенности ценностных отношений к жизни, к людям, к самим себе. (Приложение 5).

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

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 с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие **методы**:

1. Конструктивный – последовательное знакомство с инструментарием и функционалом программы Arduino;
2. Комбинированный – для создания схемы необходимо написать программу;
3. Проектно-исследовательский;
4. Словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
5. Наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
6. 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 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. Данилов И.А., Иванов П.М., Общая Электротехника - М.: Высшая школа. 2005.;
5. Жаворонков М.А., Кузин А.В., Электротехника и электроника - М.: Академия. 2005.;
6. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника - М.: Академия. 2007.;
7. Монк Саймон Програмируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами - СПб.: Питер, 2017. — 252 с.;
8. Панев Б.И. Электрические измерения - М.: Энергоиздат. 2010.;
9. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014 — 400 с.;
10. Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю. Интернет вещей: учебное пособие - Самара: ПГУТИ, 2015 – 200 с.;
11. Седов Е.А. Мир электроники - М.: Молодая гвардия. 2010.;
12. 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 12.05.2022);
2. Интернет вещей - а что это? [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/149593/> (дата обращения 12.05.2022);

3. Интернет вещей и как он изменит нашу жизнь. [Электронный ресурс].
URL: <https://hitech.vesti.ru/article/1131429/> (дата обращения 12.05.2022).

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
		Умение работать в группе и коллективе, в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности	Понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности	Ответственное отношение к учению и труду, в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности	Способность довести до конца начатое дело	
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

Значение показателя по группе:

1-1,7 балла – низкий уровень развития качества в группе

1,8-2,5 балла – средний уровень развития качества в группе

2,6-3 балла – высокий уровень развития качества в группе

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ				Итого
		Наличие навыков исследовательской и проектной деятельности	Умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников	Способность составлять и изменять план действий, необходимый для достижения цели, предвидеть результат и достигать его	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

Значение показателя по группе:
 1-1,7 балла – низкий уровень развития качества в группе
 1,8-2,5 балла – средний уровень развития качества в группе
 2,6-3 балла – высокий уровень развития качества в группе

Пример промежуточного контроля

(Максимум - 50 баллов)

1. «Умный дом» можно считать предшественником интернета вещей (IoT).

Что особенного в его технологии? (10 баллов)

- Датчики расставлены по всему дому и могут контролировать температуру, влажность и другие параметры
- Система подстраивается под потребности человека
- Запасы еды, чистящих средств и всего прочего пополняются автоматически
- 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)

- Появление универсального провайдера, обеспечивающего связью весь земной шар
- В «интернете всего» ценностью являются не сами вещи, а связи между ними
- Повсеместное проникновение Wi-Fi
- Рост объемов информации в интернете

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

- Над парковочным местом установлены камеры, которые передают данные в центр управления, а там специально обученный человек их обрабатывает
- Сенсор фиксирует машину, которая остановилась на парковочном месте, и передает данные об этом на центральный датчик
- Сканер считывает штрихкод на машине и отправляет данные на общий сервер
- 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)

- Занимают место в теплице
- Поливают растения
- Декодируют сигнал и принимают решение о поливе
- Дублируют работу датчика

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

- QR-коды
- 5G
- Штрихкоды

При ответе на 3 и более вопросов правильно, учащийся получает зачет, при правильных ответах менее чем на 3 вопроса – незачет. В случае незачета педагог должен помочь в усвоении данного материала, после повторить прохождение теста. Максимальное количество за тест - 50 баллов.

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							

МЕТОДИКА ДЛЯ ОЦЕНКИ НРАВСТВЕННОЙ ВОСПИТАННОСТИ УЧАЩЕГОСЯ

Методика «Пословицы»

Автор: разработана кандидатом психологических наук Петровой С.М.

Возраст детей: 7-10 лет

Цель: определить уровень нравственной воспитанности учащихся и выяснить особенности ценностных отношений к жизни, к людям, к самим себе.

Инструкция: обучающимся предлагается бланк с 56 (28 пословиц для первого этапа диагностики и 28 для заключительного этапа) пословицами.

Каждому обучающемуся необходимо внимательно прочитать каждую пару пословиц («а» и «б», «в» и «г») и выбрать ту из пары, с содержанием которой он согласен в наибольшей степени.

Список пословиц разделен на две части для проведения диагностики в начале реализации программы и в конце.

Предлагаются следующие пословицы:

1.

- а) Счастлив тот, у кого совесть спокойна
- б) Стыд не дым, глаза не выест
- в) Лучше жить бедняком, чем разбогатеть со грехом
- г) Что за честь, коли нечего есть

2.

- а) Не хлебом единым жив человек
- б) Живется, у кого денежка ведется
- в) Не в деньгах счастье
- г) Когда деньги вижу, души своей не слышу

3.

- а) Кому счастье служит, тот ни о чем не тужит

- б) Где счастье плодится, там и зависть родится
- в) Кто хорошо живет, тот долго живет
- г) Жизнь прожить – не поле перейти

4.

- а) Бояться несчастья – и счастья не видать
- б) Людское счастье, что вода в бредне
- в) Деньги – дело наживное
- г) Голым родился, гол и умру

5.

- а) Только тот не ошибается, кто ничего не делает
- б) Бережёного Бог бережёт
- в) На Бога надейся, а сам не плошай
- г) Не зная броду, не суйся в воду

6.

- а) Всяк сам своего счастья кузнец
- б) Бьется, как рыба об лёд
- в) «Хочу» – половина «могу»
- г) Лбом стены не прошибёшь

7.

- а) Добрая слава лучше богатства
- б) Уши выше лба не растут
- в) Как проживешь, так и прослывешь
- г) Выше головы не прыгнешь

1.

- а) Мир не без добрых людей
- б) На наш век дураков хватит
- в) Люди – всё, а деньги – сор
- г) Деньгам все повинуются

2.

- а) Что в людях живет, то и нас не минет
- б) Живу как живется, а не как люди хотят
- в) От народа отстать – жертвою стать
- г) Никто мне не указ

3.

- а) Сам пропадай, а товарища выручай
- б) Делай людям добро, да себе без беды
- в) Жизнь дана на добрые дела
- г) Когда хочешь себе добра, то никому не делай зла

4.

- а) Не имей сто рублей, а имей сто друзей
- б) На обеде все – соседи, а пришла беда, они прочь, как вода
- в) Доброе братство лучше богатства
- г) Черный день придет – приятели откажутся

5.

- а) Ученье – свет, неученье – тьма
- б) Много будешь знать – скоро состаришься
- в) Ученье лучше богатства
- г) Век живи, век учись, а дураком помрешь

6.

- а) Без труда нет добра
- б) От трудов праведных не наживешь палат каменных
- в) Можно тому богатым быть, кто от трудов мало спит
- г) От работы не будешь богат, а скорее будешь горбат

7.

- а) На что и законы писать, если их не исполнять
- б) Закон – паутина, шмель проскочит, муха увязнет
- в) Где тверд закон, там всяк умен
- г) Закон – что дышло, куда поворотишь, туда и вышло

Обработка и интерпретация результатов: текст методики содержит 28 пар ценностных суждений о жизни, людях, самом человеке, зафиксированных в содержании пословиц и противоречащих друг другу по смыслу. Ценностные отношения человека к жизни, к людям, к самому себе конкретизируются в отдельных пословицах и в тексте методики располагаются следующим образом:

1.

- а, в – духовное отношение к жизни,
- б, г – бездуховное отношение к жизни;

2.

- а, в – материальное благополучие в жизни не значимо,
- б, г – материально благополучная жизнь;

3.

- а, в – счастливая, хорошая жизнь,
- б, г – трудная, сложная жизнь;

4.

- а, в – оптимистическое отношение к жизни,
- б, г – пессимистическое отношение к жизни;

5.

- а, в – решительное отношение к жизни,
- б, г – осторожное отношение к жизни;

6.

- а, в – самоопределение в жизни,
- б, г – отсутствие самоопределения в жизни;

7.

- а, в – стремление к достижениям в жизни,
- б, г – отсутствие стремления к достижениям в жизни;

1.

- а, в – хорошее отношение к людям,
- б, г – плохое отношение к людям;

2.

- а, в – коллективистическое отношение к людям,
- б, г – индивидуалистическое отношение к людям;

3.

- а, в – альтруистическое отношение к людям,
- б, г – паритетное отношение к людям;

4.

- а, в – значимость дружбы,
- б, г – дружба ничего не значит;

5.

- а, в – значимость ученья,
- б, г – ученье не значимо;

6.

- а, в – значимость труда,
- б, г – труду значение не придается;

7.

- а, в – значимость соблюдения законов,
- б, г – соблюдение законов не обязательно.

Подсчитывается сумма баллов (по варианту 1) или количество выборов (по варианту 2) отдельно по ответам «а», «в» и отдельно по ответам «б», «г».

Основной принцип оценивания полученных результатов – сравнение сумм баллов или количества выборов. Более высокие оценки или большее количество выборов по ответам «а» и «в» свидетельствуют об устойчивости желательных ценностных отношений, учащихся к жизни, к людям, к самим себе; по ответам «б» и «г» – об устойчивости нежелательных ценностных отношений к жизни, к людям, к самим себе.

Показатель нравственной воспитанности определяется соотношением: чем больше степень согласия с содержанием пословиц «а», «в» и меньше степень согласия с содержанием пословиц «б» и «г», тем выше уровень нравственной

воспитанности учащихся, и, наоборот, чем меньше степень согласия с содержанием пословиц «а», «в» и больше степень согласия с содержанием пословиц «б», «г», тем он ниже.

Допускается использование сокращенного варианта данной методики. В этом случае учащимся предъявляются отдельным текстом либо пословицы под буквами «а» и «б», либо пословицы под буквами «в» и «г».

Пример входной диагностики

(Максимум- 11 баллов)

1. Как открыть (запустить на выполнение) объект, находящийся на Рабочем столе компьютера?
 - 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?
 - 1) Мои документы
 - 2) Сетевое окружение
 - 3) Мой компьютер
 - 4) Корзина
3. Отметьте устройства, предназначенные для вывода информации.
 - 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?
 - 1) Память
 - 2) Монитор
 - 3) Процессор

4) Мышь

5. Запишите несколько современных носителей информации.

Обработка и интерпретация результатов:

1. 3).

2. 3).

3. 1); 3); 10).

4. 3).

5. жесткий диск, флеш-карта и microSD, лазерный диск, бумага.

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.