

Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-КУБ»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 03.06.2021 г.

Утверждаю
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н.Слизько
Приказ № 464-д от 04.06.2021г.



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
« 19 » мая 2021 г.

Авторы-составители:
Кадышева С.Н., педагог
дополнительного образования
Хижук А.И., методист

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Интернет вещей» подразумевает актуальные теоретические знания и прикладные умения, необходимые в современной жизни, на продуктивном и творческом уровнях.

Областями 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, Веб-дизайн, серверное Веб-программирование, а также навыки работы с ручным инструментом и сборка конструкций из готовых деталей.

Направленность программы

Программа «Интернет вещей» имеет ***техническую направленность*** и ориентирована на научно-техническую подготовку, формирование творческого технического мышления.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:***

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

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»

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

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 РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей.

Актуальность программы

Существует потребность в новых подходах к развитию дополнительного образования детей в условиях изменений технологического уклада и запросов экономики, обусловленная недостаточностью доли обучающихся по дополнительным образовательным программам технической направленности. Одной из задач развития является приобщение детей к научно-техническому творчеству и участию в научно-технических проектах. Обучение по программе расширяет возможности использования компьютерной техники и компьютерных сетей, учитывая их особенности, при этом у учащихся сохраняется нацеленность на самообразование и повышение компетенций.

Отличительная особенность

Отличительная особенность программы заключается в содержании, которое ориентировано на развитие у обучающихся способностей анализировать и решать прикладные задачи, направленные на разработку программного обеспечения, ситуационные кейсовые 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.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Интернет вещей» предназначена для детей в возрасте 8–11 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к компьютерным технологиям.

Особенности развития детей предпубертативного периода 8-11 лет, обусловлены стремлением утвердить себя (как результат приобретенного опыта социальных отношений), накоплением ребенком физических и духовных сил. Приобретённая 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.

Группы формируются по возрасту: 8–11 лет. Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 10–14 человек. Состав групп постоянный.

Место проведения занятий: г. Екатеринбург, ул. Красных командиров, 11 а.

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

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 академических часа).

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения – очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Виды занятий: беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Специальных медицинских противопоказаний к занятиям не существует, но при выборе данного объединения родителям и педагогам необходимо с особым вниманием отнестись к детям, относящимся к группе риска по зрению, так как на занятиях значительное время они пользуются компьютером. Педагогами проводится предварительная беседа с родителями, в которой акцентируется внимание на обозначенную проблему.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

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

Объём общеразвивающей программы: 72 часа. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

По уровню освоения программа общеразвивающая, **одноуровневая** (стартовый уровень).

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель общеразвивающей программы: создание условий для развития творческих способностей учащихся средствами технического конструирования в области информационных технологий и электроники.

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

Обучающие:

- ознакомить с техникой безопасности при работе с электросхемами на базе микроконтроллера Arduino;
- сформировать представления о понятии «электричество» и его управлении;
- ознакомить с основами электротехники;
- сформировать структуру и технологию составления программы для микроконтроллера;
- выработать умения работать с компонентами электросхем, проектировать и собирать схемы на основе микроконтроллера;
- обучить в соответствии с разработанной схемой собирать прототипы проектов на базе микроконтроллера Arduino;
- сформировать умение работать в среде разработки Arduino.

Развивающие:

- развивать коммуникативные навыки и умения работать в команде;
- развивать представления об общепользовательской компетенции в области информационных технологий и работы с компьютером;
- развивать творческое воображение;
- развивать способность оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи.

Воспитательные:

- формировать внимательность и настойчивость при выполнении заданий практического характера;
- воспитывать ответственное, нравственное отношение к обучению и своему здоровью;

- формировать научное мировоззрение и осмысленность действий при выполнении заданий;

-воспитывать любознательность, внимательность и настойчивость при выполнении заданий практического характера.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/ п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практик а	
Модуль 1 Основные понятия программы «Интернет вещей»		44	21	23	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Беседа, опрос
2	Общий обзор в сфере «Интернет вещей». Составление мини-презентации.	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
3	Знакомство с конструкторами (платы, датчики и т.д.) Общий обзор технических средств.	2	1	1	Беседа, опрос,
4	Начало работы с Ардуино. Установка IDE	2	1	1	Беседа, опрос,
5	Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством	2	1	1	Беседа, опрос,
6	Понятие конденсатора. Практикум: «Пантограф», «Перетягивание каната»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
7	Понятие резистора. Понятие пьезодинамик. Практикум: «Мерзкое пианино»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
8	Понятие диод, мотор. Практикум: «Миксер»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
9	Понятие светодиода. Практикум: «Маячок»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа

10	Понятие кнопка. Практикум «кнопочные ковбои»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
11	Практикум «Секундомер»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
12	Практикум: «Бегущий огонек»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
13	Понятие светодиод Практикум «Пульсатор»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
14	Понятие делитель напряжения. Практикум «Терменвокс»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
15	Понятие полевой транзистор. Практикум «Пульсар»	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
16	Маячок с нарастающей яркостью	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
17	Светильник с управляемой яркостью, Светильник, управляемый по USB	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
18	Ночной светильник, Светильник с кнопочным управлением	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
19	Комнатный термометр	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
20	Метеостанция	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
21	Тестер батареек	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
22	Итоговое тестирование модуля №1	2	-	2	Тестирование
Модуль 2. Практическая составляющая программы «Интернет вещей»		28	12	16	
23	Эксперименты «интернета вещей»: Умный дом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
24	Эксперименты «интернета вещей»: Автополив	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
25	Эксперименты «интернета вещей»: Удалённый термометр	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
26	Эксперименты «интернета вещей»: Интерактивный дом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
27	Эксперименты «интернета вещей»: Напоминальник	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа

28	Мини-проект: Синтезатор	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
29	Мини-проект: Парктроник. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
30	Мини-проект: дистанционный выключатель света. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
31	Мини-проект: умный шлагбаум. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
32	Мини-проект: тревожная кнопка. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
33	Мини-проект: театральный свет. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
34	Этапы разработки защитной презентации. Работа над проектом	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
35	Работа над проектом	2	0	2	Беседа, опрос, практическая работа
36	Защита проекта	2	0	2	Беседа, опрос, практическая работа
	Итого	72	33	39	

Содержание учебного плана

Стартовый уровень

Модуль 1 Основные понятия программы «Интернет вещей»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с обучающимися. Антикоррупционное просвещение. 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 2. Общий обзор в сфере «Интернет вещей»

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

Практика: Подготовка презентации.

Тема 3. Знакомство с конструкторами

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

Практика: Выполнение заданий со схемами по электронике.

Тема 4. Начало работы с Ардуино

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

Практика: Разбор простых схем на практике.

Тема 5. Понятие электричества

Теория: Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством.

Практика: Составление презентации.

Тема 6. Понятие конденсатора

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

Практика: собрать схему и написать программу «Пантограф» или «Перетягивание каната».

Тема 7. Понятие резистора

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

Практика: собрать схему и написать программу «Мерзкое пианино».

Тема 8. Понятие диод, мотор

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

Практика: собрать схему и написать программу «Миксер».

Тема 9. Понятие светодиода

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

Практика: собрать схему и написать программу «Маячок».

Тема 10. Понятие кнопка

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

Практика: собрать схему и написать программу «Кнопочные ковбои».

Тема 11. Секундомер

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

Практика: собрать схему и написать программу для секундомера.

Тема 12. Бегущий огонек

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

Практика: собрать схему и написать программу для изменения положения огонька.

Тема 13. Пульсатор

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

Практика: собрать схему и написать программу для пульсатора.

Тема 14. Терменвокс

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

Практика: собрать схему и написать программу для терменвокса.

Тема 15. Светильник с управляемой яркостью

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

Практика: собрать схему и написать программу для света светильника.

Тема 16. Маячок с нарастающей яркостью

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

Практика: собрать схему и написать программу для нарастания света.

Тема 17. Светильник, управляемый по USB

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

Практика: собрать схему и написать программу для светильника.

Тема 18. Ночной светильник

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

Практика: собрать схему и написать программу для ночного светильника.

Тема 19. Комнатный термометр

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

Практика: собрать схему и написать программу для комнатного термометра.

Тема 20. Метеостанция

Теория: Изучение передачи данных об измерениях температуры на компьютер.

Практика: собрать схему и написать программу для метеостанции.

Тема 21. Тестер батареек

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

Практика: собрать схему и написать программу для тестера батареек.

Тема 22. Итоговое тестирование модуля №1

Практика: итоговое тестирование

Модуль 2 Практическая составляющая программы «Интернет вещей»

Тема 23. Умный дом

Теория: Структура умного дома, основные его компоненты.

Практика: собрать схему и написать программу для умного дома.

Тема 24. Автополив

Теория: Изучение автополива, возможные схемы и датчики.

Практика: собрать схему и написать программу для автополива.

Тема 25. Удалённый термометр

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

Практика: собрать схему и написать программу для удаленного термометра.

Тема 26. Интерактивный дом

Теория: Основные отличия умного дома от интерактивного.

Практика: собрать схему и написать программу.

Тема 27. Напоминальник

Теория: рассмотреть возможности программы напоминания.

Практика: собрать схему и написать программу для изменения.

Тема 28. Синтезатор

Теория: Синтезатор. Использование кнопок и датчиков.

Практика: собрать схему и написать программу синтезатора.

Тема 29. Парктроник

Теория: Изучение системы датчиков касания.

Практика: собрать схему и написать программу парктроника.

Тема 30. Дистанционный выключатель света

Теория: изучить систему дистанционного изменения сигнала.

Практика: собрать схему и написать программу для выключателя света.

Тема 31. Умный шлагбаум

Теория: Управление умным шлагбаумом на расстоянии.

Практика: собрать схему и написать программу для умного шлагбаума.

Тема 32. Тревожная кнопка

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

Практика: собрать схему и написать программу для тревожной кнопки.

Тема 33. Театральный свет

Теория: Изучение изменения освещения с определённым периодом.

Практика: собрать схему и написать программу для театрального света.

Тема 34. Этапы разработки защитной презентации

Теория: Оформление презентаций и других графических элементов.

Практика: составить презентацию для защиты проекта.

Тема 35. Работа над проектом

Теория: Основные цели и задачи, составить предварительные схемы работы устройства.

Практика: разработать и собрать итоговый проект.

Тема 36. Защита проекта

Практика: защита проекта.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

По окончании программы обучающиеся будут

знать:

- правила техники безопасности при работе с электросхемами на базе микроконтроллера Arduino;
- название, назначение и основные характеристики компонентов электросхем;
- структуру и технологию составления программы для микроконтроллера;
- основные возможности сред разработки Arduino;
- основные принципы организации и функционирования Интернета вещей.

уметь:

- 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:

- сформированные общепользовательские компетенции в области информационных технологий и работы с компьютером;
- развитые коммуникативные компетенции, в том числе умения взаимодействовать с окружающими в соответствии с нормами делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способность оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи.
- изложение мысли в четкой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализирование ситуации и самостоятельность нахождения ответов на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные результаты:

- развитые качества любознательности, внимательности и настойчивости при выполнении заданий практического характера;
- развитые нравственные качества обучающихся;
- ответственное отношение к обучению и своему здоровью;
- осмысленность действий при выполнении заданий;
- сформированное научное мировоззрение.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2021–2022 учебный год

Таблица 2

	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	13 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 9 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место 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 / MacOS;
- браузер Google Chrome последней версии;
- программное обеспечение Microsoft Office;

Кадровое обеспечение

Программа реализуется Кадышевой С.Н., педагогом дополнительного образования. При реализации программы другим педагогом стоит учитывать, что преподавателю необходимо знать основы программирования в средах разработки Arduino.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации

Предусмотрено использование следующих форм отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:

- *способы и формы выявления результатов*: самостоятельные работы, практические работы, анализ реализации программы;
- *способы и формы фиксации результатов*: журнал посещаемости, проекты учащихся;
- *способы и формы предъявления и демонстрации результатов*: итоговое занятие.

Оценочные материалы

1) входная диагностика:

- тестирование.

2) текущая диагностика:

- опрос.

3) промежуточная диагностика:

- тестирование.

4) итоговая диагностика:

- итоговый проект.

Итоговое задание выполняется индивидуально каждым слушателем программы. Тема проекта выбирается самостоятельно.

Контроль развития личностных качеств

Оценивая личностные качества воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся (Приложение 1).

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

3.1. Контроль результативности обучения

Входная диагностика по данной программе проводится в виде тестирования. (Приложение 6).

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

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.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования обучающихся. (Приложение 3).

Оценка финальных проектов обучающихся проводится в конце 2 модуля. Оцениваются как подготовленные обучающимися проекты, так и умение презентовать их (Приложение 2). Для этого педагог заполняет предложенный лист, выставляя баллы каждому ребёнку (Приложение 4).

Максимальное количество баллов для I модуля – 50 баллов.

Максимальное количество баллов для II модуля – 50 баллов.

Степень освоения программы оценивается в конце в конце обучения (баллы за оба модуля суммируются). Оценка осуществляется по стобальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблицам.

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 3

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

3.2 Оценочные материалы для аттестации обучающихся по модулю

Модуль I. Основные понятия программы «Интернет вещей»

Итоговое тестирование. (Приложение 3)

Модуль II. Практическая составляющая программы «Интернет вещей»

Итогом прохождения будет защита проектов. (Приложение 2)

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

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. Словесная инструкция;
6. Наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр кино- и телепрограмм;
7. 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.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

- **Принцип научности.** Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.
- **Принцип наглядности.** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

- **Принцип доступности,** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

- **Принцип осознания процесса обучения.** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

- **Принцип воспитывающего обучения.** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие **педагогические технологии:**

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;

При выполнении практических заданий используются следующие **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.

Формы обучения:

- **фронтальная** – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения

используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;

- **коллективная** – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;

- **групповая** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа разделяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

- **индивидуальная** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке программы, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством просвещения России 28.06.2019г №МР-81/02вн;

2. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

3. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

6. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

7. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».

8. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011 г.

Методическая литература

1. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino - СПб.:БХВ-Петербург,2012.

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

3. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014 — 400 с.
4. Монк Саймон Програмируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами - СПб.: Питер, 2017. — 252 с.
5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров - ООО «Амперка», 2013. – 207 с.
6. Брускин Д.Э. Электрические машины - М.: Высшая школа, 2007.
7. Данилов И.А., Иванов П.М., Общая Электротехника - М.: Высшая школа. 2005.
8. Жаворонков М.А., Кузин А.В., Электротехника и электроника - М.: Академия. 2005.
9. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника - М.: Академия. 2007.
10. Панев Б.И. Электрические измерения - М.: Энергоиздат. 2010.
11. Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю. Интернет вещей: учебное пособие - Самара: ПГУТИ, 2015 – 200 с.
12. Седов Е.А. Мир электроники - М.: Молодая гвардия. 2010.

Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

№ Группы _____ Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ					Итого
		Активно вступает в диалог, ведет диалог с учетом общепринятых норм эффективной коммуникации	Излагает мысли в четкой логической последовательности	Проявляет инициативу и интерес к проектной деятельности, активно включается в работу	Осмысленно оценивает правильность или ошибочности выполнения учебной задачи	Осознает ценность создаваемого продукта, понимает способы его применения в социуме	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Список примерных тем проектов

№	Название темы проекта
1	Умная Плита
2	"Умная Кроватка"
3	"Умный Пластырь"
4	«Безопасность Квартиры»
5	Чип, следящий за здоровьем человека
6	«Умный Аквариум»
7	Служба Погоды
8	Умный Хозяин
9	Машина Будущего
10	Спортивный Школьный Городок
11	Смарт-Напоминательное Устройство
12	Auto-Washing
13	Smart-Гантели
14	Приложение Для Поиска Потерянных Вещей
15	Умный Полив Комнатных Растений
16	Шкатулка С Электронным Ключом
17	Умная Кормушка
18	"Автоматическая Теплица"
19	Умная Система Принудительной Вентиляции Комнаты
20	Безопасный Переход
21	Режим Дня

Пример контрольного тестирования по итогам Модуля №1

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

№ 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».

Тест входного контроля

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.

Максимальное количество баллов: 11. За каждый правильный ответ 1 балл.

Аннотация

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

Программа состоит из пояснительной записки, учебно-тематического планирования занятий курса, краткого содержания занятий, требований к основным знаниям и умениям обучающихся по окончании курса и перечня методического и материально-технического обеспечения образовательной программы.

Целью программы «Интернет вещей» является создание условий для развития творческих способностей учащихся средствами технического конструирования в области информационных технологий и электроники.

Областями 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, Веб-дизайн, серверное Веб-программирование, а также навыки работы с ручным инструментом и сборка конструкций из готовых деталей.