

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского творчества и методического обеспечения»

Принята на педагогическом совете
Протокол № 3 от 14.04.2023

Утверждена
Приказ № 44 от 14.04.2023

Техническая направленность
Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Интернет вещей»
Возраст обучающихся: 14 – 16 лет
Срок реализации программы: 1 год (84 часа)
уровень обучения – базовый

Составитель:
педагог дополнительного образования
Смирнова Анна Сергеевна

Череповец
2023 г.

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы..... | 3 |
| 1.1. Пояснительная записка..... | 3 |
| 1.2. Цель, задачи программы..... | 5 |
| 1.3. Учебный план, содержание программы..... | 6 |
| 1.4 Планируемый результат..... | 10 |
| 2. Раздел 2. Комплекс организационно- педагогических условий..... | 11 |
| 2.1. Календарный учебный график..... | 11 |
| 2.2. Условия реализации программы..... | 20 |
| 2.3. Формы аттестации и система оценки результатов обучения по программе..... | 20 |
| 2.4. Оценочные материалы..... | 24 |
| 2.5. Методические материалы..... | 24 |
| 2.6. Воспитательный компонент..... | 27 |
| 2.7. Информационные ресурсы и литература..... | 29 |
| 2.8. Приложения..... | 31 |

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной обще развивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Программа составлена на основе следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996 «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г.»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных обще развивающих программ»;
- Устав муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной обще развивающей программе муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения»;
- Положение об условиях приема на обучение в муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения»;
- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения»;
- Положение о порядке реализации права учащихся на обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой дополнительной обще развивающей программы муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения».

Направленность: техническая

Актуальность

В настоящее время происходит стремительное развитие технологии управления объектами (вещами) через интернет. В быту стало общедоступным и повседневным применять автозапуск двигателя машины, находясь дома, отслеживать температуру в загородном доме, находясь в городской квартире за сотни километров и многое другое. Современное развитие ИТ и влияние технологий на улучшение качества жизни в цифровом обществе приводит к повышению интереса у обучающихся к освоению технологии «интернет вещей» (англ. *internet of things, IoT*). Работа с ИТ-платформами позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнавать много нового и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. Программа обуславливает личностно ориентированную модель взаимодействия, развития личности ребенка, его творческого потенциала посредством технического творчества. С появлением интернета вещей, отношения «умного дома» с владельцем переходят на новый уровень - теперь контроллер, управляющий жилищем, может в любой момент связаться с хозяином и получить от него новое задание. Обучение по программе предполагает использование компьютеров и программируемого контроллера совместно с различными датчиками.

Отличительные особенности программы

В данной программе реализуется техническая направленность. Знание основ электроники и программирования должно помочь обучающимся создавать и контролировать микроклимат в доме с помощью датчиков и отдавать приказания исполнительным механизмам и обучения основам электроники и программирования. Конструктор Умный дом позволит развить творческие способности обучающихся, побуждает их проявлять инициативу и умение самостоятельно мыслить и реализовывать свои замыслы, почувствовать уверенность в себе и своих силах.

Базовый уровень предполагает формирование способности использовать приобретенные знания в практической деятельности: в самостоятельных действиях в социальной среде. Поэтому данный курс играет значительную роль в воспитании личности.

Для каждого раздела подобраны интернет источники.

Адресат программы – 14-16 лет.

Объем программы 84 часа.

Форма обучения - очная.

Занятия могут быть организованы группами, мини-группами, индивидуально.

При необходимости возможно применение дистанционных технологий. Наряду с учебными занятиями на базе учреждения возможны как онлайн, так и офлайн трансляция: применение видео-занятий, презентаций.

Срок освоения программы - 1 год.

Срок обучения с 1 сентября 2023 года по 14 июля 2024 года

Обучающиеся получают представление о взаимодействии с техникой будущего и смогут разрабатывать новые способы применения интернета вещей.

Язык обучения - русский.

Уровень обучения - средний (базовый).

Режим занятий

2 раза в неделю по 1 часу или 1 раз по 2 часа

Количество детей в группе - 10 -15 человек

1.2 Цель и задачи программы

Цель: развитие у обучающихся инженерных способностей через реализацию творческих проектов посредством освоения технологии «интернет вещей».

Задачи:

Образовательные:

1. Ознакомить с работой с программно-аппаратных средств при реализации задач «интернета вещей».

2. Научить основам электроники и схемотехники для реализации задач «интернета вещей».

3. Научить проектировать IoT - устройства самостоятельно, используя полученные знания, умения и навыки.

Развивающие:

1. Развивать познавательную деятельность обучающихся.

2. Формировать способность творчески оперировать полученными знаниями.

3. Развивать логическое, образное, техническое мышление.

4. Развивать умение ставить цель, планировать, осуществлять контроль и оценку своей деятельности.

5. Формировать умение эффективно работать в группе, заниматься совместной деятельностью.

6. Формировать умение грамотно излагать материал, как в монологической, так и в диалогической речи.

Воспитательные:

1. Формировать техническую культуру учащегося: глубокий интерес к техническим знаниям, их практическому применению; мотивация к обучению и познанию в техническом творчестве.

2. Воспитывать уважение к результатам своего и чужого труда.

3. Воспитывать нравственно-волевые качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность, уверенность в себе, целеустремленность, усидчивость, внимательность.

1.3 Учебный план, содержание программы

Учебный план

| № | Название разделов, тем | Часы | | | Формы аттестации (контроля) |
|---|--|-----------|----------|----------|--|
| | | всего | теория | практика | |
| | Введение в программу | 6 | | | |
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности. | 1 | 1 | | Беседа, практическое задание |
| 2 | Определение понятия "Интернет Вещей". История появления и развития «Интернета Вещей». | 5 | 2 | 3 | |
| | Основы сборки конструктора «СКАРТ Умный дом» | 24 | | | |
| 1 | Основные возможности умного дома. Разновидности умного дома. Достоинства и недостатки систем умного дома. | 4 | 4 | | |
| 2 | Особенности и принципы сборки конструктора «СКАРТ Умный дом». Понятие зонирования зон. Типы фиксаторов. Техника безопасности при сборке конструктора. | 20 | 4 | 16 | Наблюдение, тестирование, практическое задание |
| | Общие сведения о датчиках | 10 | 5 | 5 | практическое задание, наблюдение |
| 1 | Современное состояние микроэлектроники и области управления техническими устройствами. Примеры и основные области применения датчиков. Особенности языка программирования на | 7 | 5 | 2 | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|--|
| | платформе Arduino. | | | | |
| 2 | Презентация работ | 3 | | 3 | Тестирование |
| | Моделирование работы датчиков | 24 | 8 | 16 | |
| 1 | Техника безопасности при работе с комплектом СКАРТ Умный дом. | 2 | 2 | | Тестирование, беседа, практическое задание, наблюдение |
| 2 | Типы исполнительных механизмов | 2 | 2 | | |
| 3 | Элементы схемы. Основы электричества. Работа с датчиками. Техника безопасности при работе с датчиками. Способы крепления датчиков к комплекту «СКАРТ Умный дом». | 20 | 4 | 16 | |
| | Основы применения исполнительных механизмов управляемых систем | 20 | 4 | 16 | |
| 1 | Проект «Умный дом». Техника безопасности при работе с исполнительными механизмами управляемых систем. | 12 | 4 | 8 | Тестирование, беседа, наблюдение, практическое задание |
| 2 | Подготовка и защита итогового проекта | 6 | | 6 | |
| 3 | Итоговое занятие по программе "Интернет вещей" | 2 | | 2 | Тестирование готового продукта |
| | Итого за год | 84 | 28 | 56 | |

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в программу - 6 часов.
Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория.

Правила поведения в классе. Правила безопасного труда при работе с электроинструментами и приборами, питающимися от сети переменного тока. Правила личной и общей гигиены.

Формы контроля: беседа, практическое задание.

Определение понятия «Интернет Вещей». История появления и развития «Интернета Вещей».

Теория.

Программное и аппаратное обеспечение технических устройств. Понятие канала передачи информации, обратная связь, кодирование и т.п. Роль сетевых подключений в «Интернете Вещей». Проводные и беспроводные каналы связи. Новые возможности коммуникации между несколькими системами, способными управлять друг другом. Технология «интернета вещей».

Практика:

Обзор набора СКАРТ Умный дом. Анализ основных конструктивных элементов. Составление плана сборки конструкции.

Формы контроля: наблюдение, практическое задание.

Самостоятельная работа.

Что такое Интернет вещей? Все, что нужно знать о разработке IoT приложения для стартапа - [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://www.purrweb.com/ru/blog/chto-takoe-internet-veshchej/>

Раздел 2 Основы сборки конструктора «СКАРТ Умный дом»-24 часа.

Теория

Основные возможности умного дома. Разновидности умного дома. Достоинства и недостатки систем умного дома. Особенности и принципы сборки конструктора «СКАРТ Умный дом». Понятие зонирования зон. Типы фиксаторов. Техника безопасности при сборке конструктора.

Практика.

Анализ элементов конструктора Умный дом. Сборка уличной зоны. Сборка входной зоны, сборка комнат. Сборка основной части макета. Установка оконных и дверных проёмов.

Раздел 3 Общие сведения о датчиках – 10 часов

Теория.

Современное состояние микроэлектроники и области управления техническими устройствами. Примеры и основные области применения датчиков.

Особенности языка программирования на платформе Arduino.

Практика.

Изображение элементов принципиальных схем.

Презентация работ.

Раздел 4 Моделирование работы датчиков -24 часа

Теория

Техника безопасности при работе с комплектом СКАРТ Умный дом.

Типы исполнительных механизмов.

Элементы схемы. Основы электричества. Работа с датчиками. Техника безопасности при работе с датчиками.

Способы крепления датчиков к комплекту «СКАРТ Умный дом».

Практика.

Установка и крепление датчиков на макете в различных положениях.

Изучение среды программирования Arduino.

Построение блок-схем.

Работы с макетной платой.

Составление схемы подключение платы к USB, подключение.

Моделирование ситуаций работы датчиков: протечка, проникновение в жилище, задымление.

Моделирование работы программ.

Форма контроля: тестирование, беседа, практическое задание.

Для самостоятельной работы:

Микроконтроллер Arduino: описание платы, применение - [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://arduinoplus.ru/mikronontroller-arduino/>

Роль датчиков в сети интернета вещей. - [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://www.terraelectronica.ru/news/6173>

Раздел 5 Основы применения исполнительных механизмов управляемых систем - 20 часов.

Теория.

Проект «Умный дом». Техника безопасности при работе с исполнительными механизмами управляемых систем. Основы технологии и её преимущества.

Практика.

Составление схем подключения к модулю

Управление исполнительными устройствами

Составление схем подключения

Управление Умным домом.

Подготовка выступления по защите проекта.

Разработка управляемой системы контроля, работающей по технологии «интернета вещей», демонстрирующей понимание изученного материала и имеющего практическую значимость в реальной жизни.

Форма контроля: тестирование, беседа, практическое задание.

Самостоятельная работа.

Умный дом: основы технологии и ее преимущества.- [Электронный ресурс]-

Режим доступа:

<https://diy.obi.ru/articles/ymnii-dom-osnovi-tehnologii-i-ee-preimyshestva-20456/>

1.4. Планируемые результаты

Личностные:

-сформированность технической культуры учащегося: глубокого интереса к техническим знаниям и их практическое применение; сформированность мотивации к обучению и познанию в техническом творчестве.

-сформированность уважения к результатам своего и чужого труда.

-сформированность нравственно-волевых качеств: отзывчивости, доброжелательности, честности, ответственности, уверенности в себе, целеустремленности, усидчивости, внимательности.

Метапредметные:

Познавательные:

-овладение навыками познавательной деятельности;

-овладение навыками творчески оперировать полученными знаниями;

-овладение навыками логического, образного, технического мышления.

Регулятивные:

- умение самостоятельно определять цели, составлять алгоритм достижения цели;

- умение планировать и осуществлять контроль деятельности;

- адекватно воспринимать оценку своей деятельности детьми и педагогом.

Коммуникативные:

- умение грамотно и понятно излагать материал, выражать свои мысли, задавать вопросы по содержанию материала;

- умение вести диалог, проявлять интерес к предмету разговора, слушать и слышать;

-эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания;

Предметные:

Знать:

- особенности работы программно-аппаратных средств при реализации задач «интернета вещей»;

- основы электроники и схемотехники для реализации задач «интернета вещей».

Уметь:

- составлять простейшие схемы для реализации задач «интернета вещей»;

- проектировать простейшие IoT - устройства самостоятельно.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель: 42 недели

Количество часов в неделю: 2 часа

| № | Месяц, неделя | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Форма аттестации (контроля) |
|---|-------------------|-------------------|------------------|--|-----------------------------|
| | | | 6 | Введение в программу | |
| 1 | Сентябрь 1 неделя | Групповое занятие | 1 | Вводное занятие. Техника безопасности. | |
| | Сентябрь 1 неделя | Групповое занятие | 1 | Определение понятия "Интернет Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". | беседа |
| 2 | Сентябрь 2 неделя | Групповое занятие | 1 | Определение понятия "Интернет Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". | беседа |
| | Сентябрь 2 неделя | Групповое занятие | 1 | Обзор набора СКАРТ Умный дом. | Практическое задание |
| 3 | Сентябрь 3 неделя | Групповое занятие | 1 | Обзор набора СКАРТ Умный дом. | Практическое задание |
| | Сентябрь 3 неделя | Групповое занятие | 1 | Обзор набора СКАРТ Умный дом. Анализ основных конструктивных элементов. | Практическое задание |
| | | | 24 | Основы сборки конструктора «СКАРТ Умный дом» | |
| 4 | Сентябрь 4 неделя | Групповое | 1 | Основные возможности умного дома. | |

| | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|---|--|----------------------------------|
| | | занятие | | | |
| | Сентябрь 4 неделя | Групповое занятие | 1 | Разновидности умного дома. Достоинства и недостатки систем умного дома. | |
| 5 | Октябрь 1 неделя | Групповое занятие | 1 | Особенности и принципы сборки конструктора «СКАРТ Умный дом». | |
| | Октябрь 1 неделя | Групповое занятие | 1 | Понятие зонирования зон. Типы фиксаторов. | |
| 6 | Октябрь 2 неделя | Групповое занятие | 1 | Техника безопасности при сборке конструктора. | |
| | Октябрь 2 неделя | Групповое занятие | 1 | Анализ элементов конструктора Умный дом. Составление плана сборки конструкции. | Наблюдение |
| 7 | Октябрь 3 неделя | Групповое занятие | 1 | Составление плана сборки конструкции. | Наблюдение |
| | Октябрь 3 неделя | Групповое занятие | 1 | Сборка уличной зоны. | Практическое задание, наблюдение |
| 8 | Октябрь 4 неделя | Групповое занятие | 1 | Сборка уличной зоны. | Практическое задание, наблюдение |
| | Октябрь 4 неделя | Групповое занятие | 1 | Сборка уличной зоны. | Практическое задание, наблюдение |
| 9 | Ноябрь 1 неделя | Групповое занятие | 1 | Сборка уличной зоны. | Практическое задание, наблюдение |
| | Ноябрь 1 неделя | Групповое занятие | 1 | Сборка входной зоны, сборка комнат. | Практическое задание, наблюдение |

| | | | | | |
|----|---------------------|-----------------------------|---|--|--|
| 10 | Ноябрь 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Сборка входной зоны, сборка комнат. | Практическое задание, наблюдение |
| | Ноябрь 2 неделя | Практи ческое задание | 1 | Сборка входной зоны, сборка комнат. проёмов. | Практическое задание, наблюдение |
| 11 | Ноябрь 3 неделя | Практи ческое задание | 1 | Сборка входной зоны, сборка комнат. | Практическое задание, наблюдение |
| | Ноябрь 3 неделя | Практи ческое задание | 1 | Сборка основной части макета. | Практическое задание, наблюдение |
| 12 | Ноябрь 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Сборка основной части макета. | Практическое задание, наблюдение |
| | Ноябрь 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Сборка основной части макета. | Практическое задание, тестирование |
| 13 | Ноябрь декабрь | Группо вое занятие | 1 | Сборка основной части макета. | Практическое задание, тестирование |
| | Ноябрь декабрь | Группо вое занятие | 1 | Сборка основной части макета. | Практическое задание, тестирование |
| 14 | Декабрь 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Сборка основной части макета. | Практическое задание, тестирование |
| | Декабрь 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Сборка основной части макета. | Практическое задание, тестирование |
| 15 | Декабрь 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Установка оконных и дверных проёмов. | Практическое задание, наблюдение |

| | | | | | |
|----|---------------------|--------------------------|-----------|--|--|
| | Декабрь 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Установка оконных и дверных проёмов. | Практическое задание, наблюдение |
| | | | 10 | Общие сведения о датчиках | |
| 16 | Декабрь 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Современное состояние микроэлектроники и области управления техническими устройствами. | |
| | Декабрь 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Современное состояние микроэлектроники и области управления техническими устройствами. | |
| 17 | Декабрь 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Особенности языка программирования на платформе Arduino. | |
| | Декабрь 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Особенности языка программирования на платформе Arduino. | беседа |
| 18 | Январь 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Изображение элементов принципиальных схем. | Практическое задание |
| | Январь 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Изображение элементов принципиальных схем. | Практическое задание |
| 19 | Январь 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Примеры и основные области применения датчиков. | беседа |
| | Январь 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Презентация работ | тестирование |

| | | | | | |
|----|---------------------|--------------------------|-----------|--|--------------------------|
| 20 | Январь 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Презентация работ | |
| | Январь 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Презентация работ | |
| | | | 24 | Моделирование работы датчиков | |
| 21 | Февраль 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Техника безопасности при работе с комплектом СКАРТ Умный дом. | беседа |
| | Февраль 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Техника безопасности при работе с комплектом СКАРТ Умный дом. | беседа |
| 22 | Февраль 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Типы исполнительных механизмов. | |
| | Февраль 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Типы исполнительных механизмов | |
| 23 | Февраль 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Элементы схемы. Основы электричества. | |
| | Февраль 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Работа с датчиками. Техника безопасности при работе с датчиками. | |
| 24 | Февраль 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Способы крепления датчиков к комплекту «СКАРТ Умный дом». | |
| | Февраль 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Способы крепления датчиков к комплекту «СКАРТ Умный дом». | |
| 25 | Март 1 неделя | Группо вое | 1 | Установка и крепление датчиков на макете в различных положениях. | Практическое задание, |

| | | | | | | |
|----|--------------------|--------------------------|---|--|--|--|
| | | занятие | | | | наблюдение |
| | Март 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Установка и крепление датчиков на макете в различных положениях. | | Практическое задание, наблюдение |
| 26 | Март 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Изучение среды программирования Arduino. | | Практическое задание, наблюдение |
| | Март 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Построение блок-схем. | | Практическое задание, наблюдение |
| 27 | Март 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Работы с макетной платой. | | Практическое задание, наблюдение |
| | Март 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Составление схемы подключение платы к USB, подключение. | | Практическое задание, наблюдение |
| 28 | Март 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование работы программ | | Практическое задание, наблюдение |
| | Март 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | | Практическое задание, наблюдение |
| 29 | Апрель 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | | Практическое задание, наблюдение |
| | Апрель 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | | Практическое задание, наблюдение |
| 30 | Апрель 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | | Практическое задание, наблюдение |
| | Апрель 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | | Практическое задание, наблюдение |

| | | | | | |
|----|--------------------|--------------------------|-----------|---|--|
| 31 | Апрель 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | |
| | Апрель 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | |
| 32 | Апрель 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | |
| | Апрель 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Моделирование ситуаций работы датчиков. | |
| | | | 20 | Основы применения исполнительных механизмов управляемых систем | |
| 33 | Май 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Проект «Умный дом». | беседа |
| | Май 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Проект «Умный дом». | |
| 34 | Май 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Техника безопасности при работе с исполнительными механизмами управляемых систем. | |
| | Май 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Основы технологии и её преимущества. | |
| 35 | Май 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Составление схем подключения к модулю | Практическое задание |
| | Май 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Составление схем подключения к модулю | Практическое задание, тестирование |
| 36 | Май 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Управление исполнительными устройствами | Практическое задание, наблюдение |

| | | | | | |
|----|------------------|--------------------------|---|---|--|
| | Май 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Управление исполнительными устройствами | Практическое задание, наблюдение |
| 37 | Июнь 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Управление исполнительными устройствами | Практическое задание, наблюдение |
| | Июнь 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Составление схем подключения | Практическое задание, наблюдение |
| 38 | Июнь 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Управление Умным домом. | Практическое задание, наблюдение |
| | Июнь 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Управление Умным домом. | Практическое задание, наблюдение |
| 39 | Июнь 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Подготовка итогового проекта | Практическое задание |
| | Июнь 3 неделя | Группо вое занятие | 1 | Подготовка итогового проекта | Практическое задание |
| 40 | Июнь 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Защита проекта | Практическое задание |
| | Июнь 4 неделя | Группо вое занятие | 1 | Защита итогового проекта | Практическое задание |
| 41 | Июль 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Защита итогового проекта | Практическое задание |
| | Июль 1 неделя | Группо вое занятие | 1 | Защита итогового проекта | Практическое задание |
| 42 | Июль | Группо | 1 | Итоговое занятие. "Интернет вещей" | Тестирование |

| | | | | | |
|------------------|--------------------------|----------------|---|--|--------------------------------------|
| | 2 неделя | вое занятие | | | |
| Июль 2 неделя | Группо вое занятие | 1 | Итоговое занятие. Аттестация по итогам года – презентация проекта «Умный дом». | | Тестирование готового продукта |

2.2 Условия реализации программы

Материальное обеспечение.

В рамках оснащения новых мест дополнительного образования детей:

Конструктор СКАРТ УМНЫЙ ДОМ -5 наборов; ноутбук - 2 штуки.

Оборудование, уже имеющееся у организации: ноутбуки.

Структура занятий предусматривает, что в течение занятия каждый обучающийся вовлечён в работу на данном оборудовании.

Кадровое обеспечение.

Программу реализует педагог дополнительного образования имеющий:

высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности или успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ.

2.3 Формы аттестации

В процессе обучения осуществляется текущий контроль за уровнем знаний, умений и навыков в соответствии с пройденным материалом программы.

Текущий контроль осуществляется в течение всего учебного года. Методы контроля - тестирование, беседа, наблюдение, практическое задание.

Аттестация по итогам реализации общеразвивающей программы обучающимся проводится в мае по окончании полного курса обучения.

Форма аттестации (контроля), обучающихся по итогам реализации образовательной программы: тестирование готового продукта.

Мониторинговая программа «Интернет вещей»

| Параметры | Критерии | Показатели | Метод изучения | Диагностический инструментарий |
|-----------------------|--|---|----------------------------|--------------------------------|
| Теоретические знания | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности программно-аппаратных средств при реализации задач «интернет вещей». - основы электроники и схемотехники для реализации задач «интернета вещей». | <p>В – теоретический материал, предусмотренный программой, освоен в полном объеме.</p> <p>С – теоретический материал освоен более чем на $\frac{1}{2}$, сочетает специальную терминологию с бытовой.</p> <p>Н – теоретический материал освоил менее чем на $\frac{1}{2}$, избегает употреблять специальную терминологию, не умеет объяснить правила деятельности.</p> | Опросные методы | Тестирование |
| Практические умения | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять простейшие схемы для реализации задач «интернета вещей»; - проектировать IoT-устройства самостоятельно, используя полученные знания, умения и навыки. | <p>В – овладел всеми практическими умениями, предусмотренными программой; самостоятельно выполняет схемы и проектирование IoT-устройств не испытывает затруднений; выполняет практические задания с элементами творчества.</p> <p>С – овладел практическими умениями более чем на $\frac{1}{2}$; при выполнении схем и проектировании IoT-устройств требуется помочь педагога; учащийся выполняет задание на основе образца.</p> <p>Н – овладел практическими умениями менее чем на $\frac{1}{2}$; при выполнении схем и проектировании IoT-устройств испытывает затруднения и требуется постоянная помощь педагога; учащийся способен выполнить лишь простейшие практические действия.</p> | Педагогическое наблюдение. | Протокол наблюдения. |
| Метапредметные умения | <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> -овладение навыками логического, образного, | <p>В – умеет анализировать информацию, делать выводы; проявляет самостоятельность в решении заданий и постановке цели; умеет</p> | Педагогическое наблюдение. | Протокол наблюдений |

| | | | | |
|---------------|---|--|---------------------------|---------------------|
| | <p>технического мышления.</p> <p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно определять цели, составлять алгоритм достижения цели; - умение планировать и осуществлять контроль деятельности; - адекватно воспринимать оценку своей деятельности детьми и педагогом. <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умение грамотно и понятно излагать материал, выражать свои мысли, задавать вопросы по содержанию материала; - умение вести диалог, проявлять интерес к предмету разговора, слушать и слышать; -эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания. | <p>составлять алгоритм и контроль выполнения задания и адекватно оценивать результаты своей деятельности и воспринимать критику окружающих; умеет конструктивно взаимодействовать в группе, проявляет интерес к изучаемому; грамотно выстраивать монолог и диалог;</p> <p>С – умеет анализировать информацию, иногда требуется помочь педагога; затрудняется в решении заданий и составления алгоритма и контроля выполнения задания, нуждается в помощи педагога при постановке цели; не всегда адекватно оценивает свою работу и относится к оценке своей деятельности со стороны окружающих; работает в группе, но не всегда учитывает мнение других; не всегда может грамотно изложить свою точку зрения и выстроить конструктивный диалог;</p> <p>Н – не может без помощи педагога выполнить решение заданий и составить алгоритм и контроль выполнения задания, не может самостоятельно поставить цель деятельности; не может адекватно оценить результаты своей деятельности и воспринимать чужую оценку; не умеет конструктивно взаимодействовать в группе, нет интереса к изучаемому, не может без помощи педагога грамотно выстроить свой ответ или построить диалог</p> | | |
| Воспитанность | -формировать техническую культуру учащегося: глубокий интерес к техническим знаниям, их практическому применению; | В – проявляет самостоятельный глубокий интерес к изучению технического творчества; высокая степень ответственности – всегда старательно доводит задание педагога до конца, | Педагогическое наблюдение | Протокол наблюдений |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | <p>мотивация к обучению и познанию в техническом творчестве.</p> <p>-воспитывать уважение к результатам своего и чужого труда.</p> <p>-воспитывать нравственно-волевые качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность, уверенность в себе, целеустремленность, усидчивость, внимательность.</p> | <p>собран и организован, старается самостоятельно выполнить задание, помогает педагогу и сверстникам, старается уладить возникший конфликт.</p> <p>С – проявляет интерес к техническому творчеству, чаще всего проявляется при выполнении заданий; достаточная степень ответственности – редко не доводит задание педагога до конца, собран и организован, иногда обращается за помощью к педагогу, помогает педагогу и сверстникам, старается уладить возникший конфликт.</p> <p>Н –не проявляет устойчивый интерес к техническому творчеству; низкая степень ответственности – редко доводит задание педагога до конца, выполняет задания педагога, потому что так надо, часто не собран и не организован, редко помогает педагогу и сверстникам, конфликтен.</p> | | |
|--|---|---|--|--|

2.4 Оценочные материалы

Формы и методы контроля и оценки: выполнение практических заданий, наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы, мониторинг своевременного выполнения этапов учебного процесса и результатов обучения, тестирование готового продукта.

Материалы оценочных средств представлены в приложении 1 программы.

Критерии уровней сформированности образовательной деятельности учащихся.

- Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний и овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период.
- Средний уровень - учащийся освоил половину объема знаний и овладел половиной умений и навыков, предусмотренных программой за конкретный период, выполняет задания на основе образца.
- Низкий уровень - учащийся освоил менее половины объема знаний и овладел менее половины умений и навыков, чем предусмотрено программой за конкретный период, в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.

2.5 Методические материалы

Принципы обучения.

Доступность (соответствие возрастным и индивидуальным особенностям).

Наглядность (иллюстративность, наличие дидактических материалов).

Систематичность и последовательность (научившись элементарным навыкам работы, учащийся фантазирует (от простого к сложному), использует технические средства, применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

Самостоятельность – (дети полноправные участники своей деятельности)

Развивающее обучение (развитие ребёнка в деятельности, в результате чего обогащается его практический опыт).

Педагогические технологии, используемые на занятиях:

Использование современных образовательных технологий в работе с детским коллективом является эффективным способом повышения продуктивного взаимодействия между педагогом и учащимися.

Формы обучения учащихся:

- фронтальная работа со всей группой учащихся (подача учебного (нового) материала всей группе);
- групповая работа (работа в мини-группах по созданию готового продукта);

- индивидуальная работа (самостоятельная работа детей (с оказанием помощи педагогом).

| Технология | Целевые ориентации | Прогнозируемый результат использования технологий |
|---|--|---|
| Технология проблемного обучения | -выявление и разрешение скрытых вопросов в проблемных ситуациях с опорой на имеющиеся знания; -развитие познавательных и творческих способностей; -активизация самостоятельной деятельности учащихся | - прочность усвоения материала; - активная позиция ребенка (субъект обучения), ответственность; - самостоятельный поиск информации и работа с ней; - решение проблемы психологического комфорта на занятиях. |
| Технология педагогической поддержки | - переход от педагогики требований к педагогике отношений; - единство обучения и воспитания; - гуманно-личностный подход к ребёнку; -формирование положительной «Я – концепции» | - раскрытие возможностей ребёнка; - создание ситуации успеха для каждого ребёнка; - уверенность в своих силах; - право ребёнка на выбор, право на ошибку, право на собственную точку зрения; - установление субъект – субъектных отношений между педагогом и ребёнком; - предоставление возможности ребёнку реализовать себя в положительной деятельности. |
| Технология уровневой дифференциации | - обучение каждого на уровне его возможностей и способностей | - подбор материала по сложности исполнения соответствует возможностям ребёнка |
| Информационно-коммуникационные технологии | - повышение качества знаний, - формирование и | - критическое отношение к информации; - прочность усвоения |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | <p>развитие информационной и коммуникативной компетенции,</p> <ul style="list-style-type: none"> - мотивации к изучению нового, - развитие критического мышления | материала. |
| Технология критического мышления | <ul style="list-style-type: none"> - развитие интеллектуальных способностей учащихся, - умение принимать решения, работать с информацией, - умение анализировать, сравнивать, систематизировать, - умение работать самостоятельно, в группе, коллективе | <ul style="list-style-type: none"> - высокая мотивация учащихся к выбранной деятельности, - возрастание мыслительных возможностей учащихся, гибкость мышления, - развитие способности самостоятельно конструировать, строить понятия и оперировать ими, - развитие умения анализировать полученную информацию, подвергать ее коррекции, - принимать точку зрения другого человека. |
| Игровые технологии | <ul style="list-style-type: none"> - самореализация внутренних потребностей и склонностей человека; - расширение кругозора, познавательной деятельности; - воспитание качеств личности необходимых для успешного усвоения программного материала; - развитие познавательных процессов, коммуникативных | <ul style="list-style-type: none"> - игры на воспитание необходимых качеств личности; - игры, направленные на приобретение навыков действия в различных жизненных ситуациях; - игры на развитие коммуникативных навыков; - игры, направленные на успешную адаптацию в постоянно меняющихся обстоятельствах. |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| | навыков; - приобщение к нормам и ценностям общества. | |
| Здоровьесберегающие технологии | - создание условий для сохранения здоровья учащихся. | - соблюдение санитарно – гигиенических требований (проветривание, оптимальный тепловой режим, освещенность, чистота, соблюдение техники безопасности); - составление расписания и распределение учебной нагрузки в соответствии с требованиями; - смена видов деятельности на занятии; - физпаузы; - индивидуальный подход к учащимся с учётом личностных возможностей; - благоприятный психологический климат. |
| Рефлексивные технологии | - самостоятельная оценка своего состояния, эмоций, результатов своей деятельности; - осмысление своих действий. | - рефлексия настроения; - рефлексия деятельности; - рефлексия содержания. |

2.6 Воспитательные компоненты

Календарный план воспитательной работы на 2022 - 2023 год

Цель воспитательной работы - создание пространства для самоопределения и самореализации личности ребенка, обеспечивающего социальную защиту и поддержку взросления, духовно-нравственное становление.

Моя страна

Формирование гражданской позиции обучающихся посредством развития знания о культуре и истории развития России, бережное отношение к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской

Федерации, в частности Северо-Западного региона

| Событие | Форма | Решаемые задачи | Сроки |
|--------------------------|--------|---|----------|
| День знаний | Беседа | Развитие интереса к занятиям в системе дополнительного образования | сентябрь |
| День города | Квест | Воспитание любви к малой Родине | ноябрь |
| День науки и гуманизма. | Беседа | Формирование у обучающихся отношения к науке как важнейшему фактору развития общества | Февраль |
| День защитника Отечества | Квест | Воспитание уважения к защитникам страны | февраль |

В кругу друзей

Содействие успешной адаптации детей в социуме посредством приобретения опыта межличностной культуры общения.

| Событие | Форма | Решаемые задачи | Сроки |
|----------------------------|----------|--|---------|
| Новый год | Конкурсы | Развитие коммуникативных навыков | декабрь |
| Международный женский день | Конкурсы | Воспитание культуры общения и уважения к матери, к бабушке, к девочкам | март |

Время добрых дел

Приобщение детей к общечеловеческим ценностям в процессе совместной деятельности

| Событие | Форма | | Сроки |
|--------------------------------|---------------------------------------|--|----------------|
| День Победы | Акция «Подарок ветерану» | Воспитание уважения к памяти защитников Отечества, воспитание уважения к человеку труда и к старшему поколению | май |
| Всемирный день защиты животных | беседа | Воспитание ответственности за прирученных животных. Воспитание гуманных качеств личности. | Октябрь |
| Сохраним планету! | Экологическая акция по сбору батареек | Развитие экологической культуры | В течение года |

| Формула здоровья | | | |
|--|--------------------------------|--|----------------|
| Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни. | | | |
| Событие | Форма | | Сроки |
| День Интернета | беседа | Воспитание негативного отношения к «соблазнам» в сети Интернет | сентябрь |
| Всемирный день здоровья | беседа | Формирование культуры сохранения собственного здоровья | Апрель |
| | Беседы на тему ПДД, ППБ и т.д. | Формирование культуры сохранения собственного здоровья | В течение года |

2.7 Информационные ресурсы и литература

Основные источники

1. Губанова, А. Ю. Электронный контент для детей: риски или новые возможности / А. Ю. Губанова // Вестник РГГУ. Серия: Философия. Социология. Искусствоведение. 2016. № 2 (4). С. 92-98.
2. Сэмюэл Грингард. Интернет вещей. Будущее уже здесь. – Москва: Альпина Паблишер, 2019.
3. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е., Интренет вещей. Исследования и область применения / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. – Москва: Инфра-М, 2016.
4. Петин В. Создание умного дома на базе Arduino. – Москва: ДМК Пресс, 2018.
5. Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. Интернет вещей. – Самара: ИУНЛ ПГУТИ, ООО «Издательство Ас Гард», 2016.

Дополнительные источники

- 1 Микроконтроллер Arduino: описание платы, применение - [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://arduinoplus.ru/mikronontroller-arduino/>(Дата обращения: 19.01.2022).
- 2 О плагиате в Интернете: <http://www.nns.ru/smi/mmedia/prill/52.html> (Дата обращения: 19.01.2022).
- 3 Роль датчиков в сети интернета вещей. - [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://www.terraelectronica.ru/news/6173>(Дата обращения: 19.01.2022).
- 4 Программирование микроконтроллера ArduinoUno: [Электронный ресурс]// URL: <http://arduino.ru/Reference> (Дата обращения: 19.01.2022).

- 5 Что такое Интернет вещей? Все, что нужно знать о разработке IoT приложения для стартапа - [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://www.purrweb.com/ru/blog/chto-takoe-internet-veshchej/>
- 6 Умный дом: основы технологии и ее преимущества.- [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://diy.obi.ru/articles/ymnii-dom-osnovni-tehnologii-i-ee-preimyshestva-20456/>(Дата обращения: 19.01.2022.

Тест по теме «Основы программирования микроконтроллеров для управляемых технических систем»

- 1 Выберите тип схемы для определения полного состава элементов и связей между ними, какого-либо устройства автоматики?
 - а) принципиальная схема
 - б) функциональная схема
 - в) алгоритмическая схема
 - г) структурная схема
- 2 Выберите основную характеристику резистора:
 - а) индуктивность L;
 - б) сопротивление R;
 - в) ёмкость C;
 - г) индукция B.
- 3 Выберите части, из которых состоит каждая электрическая схема:
 - а) монетную плату, батарею и электронные компоненты;
 - б) источник питания, нагрузку и соединительные провода;
 - в) скорость, мощность, форму;
 - г) батарею, форму, мощность.
- 4 В чем необходимо обязательно убедиться перед загрузкой программы в контроллер Arduino:
 - а) выбран тип платы;
 - б) в коде созданы макроопределения;
 - в) плата физически подключена к компьютеру;
 - г) выбран порт, к которому подключена плата.
- 5 Выберите функцию для назначения режима работы пинов Arduino:
 - а) функция pinMode;
 - б) функция digitalWrite;
 - в) функция digitalRead;
 - г) директива define.

Тест по теме «Основы применения датчиков»

- 1 Выберите определение понятию датчик:
 - а) измеряющее значение величины.
 - б) устройство, измеряющее параметры процесса.
 - в) устройство измеряющее скорость.
 - г) устройство для измерения температуры.
- 2 Выберите тип диода изготавливаемого из полупроводниковых материалов с высокой концентрацией примесей:
 - а) фотодиод;
 - б) светодиод;
 - в) туннельный диод;
 - г) варикап.
- 3 Выберите недостаток радиодатчиков:
 - а) нельзя использовать при низких температурах;
 - б) необходимость замены элементов питания;
 - в) высокая стоимость;
 - г) все вышеперечисленно
- 4 Выберите назначение датчика уровня:
 - а) измерение уровня веществ;
 - б) измерение уровня газов;
 - в) измерение уровня газов и веществ;
 - г) измерение уровней некоторых веществ.
- 5 Укажите назначение принципиальных схем:
 - а) для наглядности;
 - б) основание для разработки конструктивных документов;
 - в) основание для документов и наглядности;
 - г) все варианты.

Тест по теме «Основы применения исполнительных механизмов управляемых систем»

- 1 Выберите период, когда понятие Умный дом было впервые сформулировано:
 - а) 1970-х годах
 - б) 1980-х годах
 - в) 1960-х годах
 - г) в XXI веке
- 2 Выберите назначение технологии Умный дом:
 - а) выключить свет во всех комнатах;
 - б) использование датчиков движения для включения освещения;
 - в) оставить дом, включив систему охранной сигнализации;
 - г) все перечисленное.
- 3 Выберите место установки приемно-контрольного прибора в технологии Умный дом:
 - а) на посту охраны;
 - б) в труднодоступном для злоумышленника месте;
 - в) на самом видном месте;
 - г) при входе, для удобства эксплуатации
- 4 Выберите факторы входящие в технологию Умный дом:
 - а) 24 часовой мониторинг;
 - б) использование датчиков движения и сенсоров;
 - в) систему охранной сигнализации;
 - г) всё выше перечисленное.
- 5 Укажите, что показывает технология Умный дом:
 - а) статус;
 - б) экономия;
 - в) роскошь;
 - г) отсутствие ресурсов.

Критерии оценки сборки конструкции «Умный дом»

Высший уровень выставляется за:

- придерживается правил безопасности при сборке конструкции «Умный дом»;
- организовывает своё рабочее место и рационально распределяет учебное время;
- имеет элементарные навыки сборки конструкции «Умный дом»;
- умеет работать коллективно.

Средний уровень выставляется за:

- придерживается правил безопасности при сборке конструкции «Умный дом»;
- организовывает своё рабочее место и рационально распределяет учебное время;
- знает некоторые приемы сборки конструкции «Умный дом»;
- умеет работать коллективно.

Низкий уровень выставляется за:

- нарушает правила безопасности при сборке конструкции «Умный дом»;
- не умеет организовывать своё рабочее место и рационально распределять учебное время;
- не умеет применять приемы сборки конструкции «Умный дом»;
- не умеет работать коллективно.

Критерии оценки моделирования работы датчиков «Умный дом»

Высший уровень выставляется за:

- придерживается правил безопасности при моделировании работы датчиков «Умный дом»;
- организовывает своё рабочее место и рационально распределяет учебное время;
- не испытывает затруднений в осуществлении исследовательской работы индивидуально и коллективно;
- умеет работать коллективно.

Средний уровень выставляется за:

- придерживается правил безопасности при моделировании работы датчиков «Умный дом»;
- организовывает своё рабочее место и рационально распределяет учебное время;
- испытывает трудности при моделировании работы датчиков индивидуально, не испытывает затруднения в осуществлении исследовательской работы коллективно;

Низкий уровень выставляется за:

- нарушает правила безопасности при моделировании работы датчиков «Умный дом»;

- не умеет организовывать своё рабочее место и рационально распределять учебное время;
- испытывает затруднения в осуществлении исследовательской работы индивидуально и коллективно.

Протокол наблюдений программы «Интернет вещей»

| Фамилия, имя | Что наблюдаем (критерии и показатели) | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|--|
| | Регулятивные умения | | | | | | Коммуникативные умения | | | | | |
| | - умение самостоятельно определять цели, составлять алгоритм достижения цели; | | - умение планировать и осуществлять контроль деятельности; | | - адекватно воспринимать оценку своей деятельности детьми и педагогом. | | - умение грамотно и понятно излагать материал, выражать свои мысли, задавать вопросы по содержанию материала | | - умение вести диалог, проявлять интерес к предмету разговора, слушать и слышать | | -эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания; | |
| сентябрь | май | сентябрь | май | сентябрь | май | сентябрь | май | сентябрь | май | сентябрь | май | |
| 1. | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |

Протокол наблюдений программы «Интернет вещей»

| Фамилия, имя | Что наблюдаем (критерии и показатели) | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|------------------------|-----|-----------------------|-----|
| | Самостоятельность | | Сформированность технической культуры | | Организационно - волевые качества | | Поведенческие качества | | Нравственные качества | |
| | сентябрь | май | сентябрь | май | сентябрь | май | сентябрь | май | сентябрь | май |
| 1. | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |

