

Управление образования мэрии г. Череповца
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании
педагогического совета
от 30.05.2023 г.
протокол № 3



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ ДО

«Детский технопарк «Кванториум»

В.В.Величко

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Умный дом и интернет вещей»**

Срок реализации программы: 68 часов

Возраст учащихся: 13– 17 лет

Составитель:

Воропаев Иван Викторович,
педагог дополнительного образования

г. Череповец, 2023 г.

Пояснительная записка

В современном мире технологии, в которых используются элементы электротехники, автоматики и электроники имеют огромное распространение; миллионы технических изделий – от простого карманного фонарика до сложнейших аэрокосмических систем – содержат в своей конструкции электрические цепи. Таким образом, к будущим специалистам и разработчикам предъявляются требования глубоких знаний в области электроники, схемотехники, автоматики и других дисциплин, которые базируются также на фундаменте классических предметов – физики, геометрии, технологии, информатики и математики. Очевидно, что необходимые в будущем компетенции должны формироваться поэтапно со школьного возраста.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Умный дом и интернет вещей» составлена с учетом требований основных государственных и ведомственных нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. N1642 (ред. от 24.12.2021 г.)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 27.07.2022 г. № 629;
- Государственная программа «Развитие образования Вологодской области на 2021-2025 годы», утвержденная постановлением Правительства области от 28.01.2019 г. N74 (с изменениями на 30.08.2021г.)
- Устав МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум»,
- СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Министерства Юстиции Российской Федерации N 61573 от 18.12.2020.)

Направленность программы – техническая

Программа «Умный дом и интернет вещей» - познавательные эксперименты с электроникой и навыки разработки устройств, повышающих комфорт и безопасность среды проживания. Программа «Умный дом и интернет вещей», (далее — программа), предназначена для учащихся 13-17 лет, имеет техническую направленность, предусматривает развитие мотивации детей к инженерно-техническому творчеству, проектированию и изобретательству, формирование практических навыков пайки, работы с измерительными приборами, приобретение

теоретических знаний, навыков работы с электронными модулями и сборки электронных схем.

Актуальность программы

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что сегодня технологии, в которых используются элементы электротехники, автоматики и электроники имеют огромное распространение, миллионы технических изделий – от простого карманного фонарика до сложнейших аэрокосмических систем – содержат в своей конструкции электронные компоненты. Таким образом, к будущим специалистам и разработчикам предъявляются требования глубоких знаний в области электроники, схемотехники, автоматики и других дисциплин, которые базируются также на фундаменте классических предметов – физики, информатики, математики, геометрии. Очевидно, что необходимые в будущем компетенции должны формироваться поэтапно со школьного возраста.

В связи со всесторонним внедрением облачных технологий и интернет-вещей, в программе реализуются модули, направленные на ознакомление и изучение данных вопросов.

Программа носит практико-ориентированный характер. Обучающиеся проводят увлекательные эксперименты с простейшими электрическими цепями, выявляя на примере практической работы ключевые закономерности, на практике активируя также и круг полученных в школе знаний по окружающему миру. Под руководством специалиста-педагога в течение учебного года учащиеся пройдут увлекательный путь от знакомства с приемами пайки и работы с макетными платами до самостоятельного проектирования более сложных электронных систем.

В процессе реализации программы обучающиеся, находясь в инженерной лаборатории, осваивают практические навыки сборки учебных электрических и электронных цепей на специальных макетных платах, в том числе при помощи пайки, что, во-первых, позволяет им более глубоко усвоить предлагаемые теоретические знания, а во-вторых, способствует формированию усидчивости и способности сфокусироваться на решении точной практической задачи. Соприкосновение с действующими электронными схемами и лабораторными приборами позволит также сформировать и первоначальный образ возможной будущей профессии. Работая над первым «умным» изделием, дети также ознакомятся с технологией 3D-печати и ЧПУ-резки для изготовления корпуса и платы. В целях развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно анализировать правильность выполнения работы, оценивать её качество, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, взаимодействовать со сверстниками в учебном коллективе.

Новизна образовательной программы

Новизной программы являются вовлечения детей в учебный процесс, где используется инновационный практико-ориентированный метод, в основе которого лежит создание на базе инженерной лаборатории уникальной обучающей среды, в которой учащиеся могут не только усваивать необходимые знания и приобретать умения и навыки, но и получают возможность на практике погрузиться в атмосферу возможной будущей профессии.

Данный курс также имеет дидактическую ценность как вводный практикум для более глубокого изучения робототехники, автоматических систем управления и других инженерных образовательных направлений, требующих ряда начальных специальных знаний.

Цель программы – формирование интереса учащихся к инженерному творчеству, изобретательству через погружение в учебно-творческий процесс.

Задачи:

Обучающие

- Познакомить с ключевыми понятиями электротехники и электроники, а также микроконтроллеры и системы передачи данных.
- Познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании электрических цепей (основы практической работы в электротехнической лаборатории, виды и приемы электротехнической пайки, работа с макетными платами, изготовление простейшей печатной платы на ЧПУ-станке, основы 3D-печати.
- Сформировать представления об инженерном творчестве как о многоступенчатой системе преобразования идеи в конечный продукт с заданными свойствами;
- Познакомить с правилами безопасной работы с инструментами и материалами

Развивающие

- Развитие у учащихся познавательного интереса в области электроники и инженерии;
- Развитие мелкой моторики;
- Развитие логического, абстрактного мышления.

Воспитательные

Воспитание организованности, целеустремленности, ответственности, аккуратности;

- Воспитание культуры общения, культуры ведения диалога;
- Воспитание культуры труда.

Занятия будут проходить в очной форме в HiTech квантуме.

Разработка учебного проекта и выполнение заданий будет проводиться каждым учащимся как индивидуально, так и в парах, однако, в ходе занятий предусмотрены и групповые интерактивные элементы – обсуждения, опросы, короткие выступления учащихся перед аудиторией по ранее изученному материалу.

Возраст учащихся: от 13 до 17 лет.

Сроки реализации программы: 68 часов.

Продолжительность программы: с сентября по май включительно.

Программа содержит познавательные эксперименты с электроникой и практику разработки устройств, которые призваны развивать мотивацию детей к изучению технических наук, формирование начальных знаний и инженерных навыков в электротехнике и электронике, привитие навыков пайки и сборки различных электронных схем, практическое ознакомление с сопутствующими технологиями 3D-печати, ЧПУ-резки, реализация межпредметных связей электроники и электротехники с рядом дисциплин, изучаемых в школе.

Количество обучающихся в группе: от 6 до 10 человек.

Формы и режим занятий

Занятия проходят в очной форме, по утвержденному расписанию, 1 занятие в неделю продолжительностью полтора часа (40 минут первая часть занятия, 10 минут перерыв, 40 минут вторая часть занятия).

Формирование компетенций

По итогам обучения учащийся получает следующие компетенции:

Личностные компетенции:

- мотивация к обучению;
- готовность к саморазвитию;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки.

Предметные:

- понимание роли инженерных наук и научно-технических исследований в современном мире;
- знания о направлениях развития инженерно-технических науки и смежных отраслей;
- освоение навыков пайки, работы с измерительными приборами;
- получение практических навыков в хайтек квантуме;
- применение научного подхода в решении поставленных задач, овладение умением формулировать гипотезы, планировать и проводить эксперименты, определять

способы и действия в рамках предложенных условий, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Метапредметные:

- умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение практически применять полученные знания в ходе учебной и проектной деятельности.

Коммуникативные:

- умение выслушать и принимать во внимание мнения других людей;
- формулировать, аргументировать, отстаивать свое мнение;
- выступать публично перед аудиторией;
- умение работать самостоятельно и в группе, находить общее решение;
- умение разрешать конфликты с учетом интересов всех присутствующих.

Soft skills: дружелюбность, коммуникабельность, работа в команде, креативность

Hard skills: навыки пайки, навыки работы с измерительными приборами, навыки работы с 3D принтером, анализ и синтез информации по теме проекта

В рамках занятий, обучающиеся пройдут путь от знакомства с программой и введения в деятельность разработчика практических электронных устройств как увлекательной инженерной профессии, до создания действующих электросхем с устройствами автоматики, элементами более сложной электроники.

В процессе обучения каждый обучающийся изготовит как отдельный «модуль умного дома», так и систему взаимодействия нескольких модулей, что станет законченным практическим воплощением полученных знаний, умений и навыков. Сделанный своими руками проект можно использовать дома или продемонстрировать сверстникам в школе.

Виды деятельности на занятиях: прослушивание объяснений преподавателя, показ примеров, просмотр дидактических материалов и просмотр презентаций, практические задания для отработки навыков работы с инструментом, приборами, элементами схем, паяльником, ознакомление с компьютерными программами для 3D-печати, лазерной резки, проектная деятельность.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

- Овладение начальными инженерными знаниями, познакомятся с базовыми понятиями электротехники и электроники, научатся понимать и при помощи приборов определять основные неисправности несложной электрической

цепи, разработка простейших автоматических систем;

- Знакомство с комплексом базовых технологий, применяемых при создании электрических цепей (приемы практической работы в электротехнической лаборатории, виды и приемы электротехнической пайки, работа с макетными платами);

- Знакомство с технологией 3D-печати для изготовления корпуса и платы, получают необходимые начальные знания о данных технологиях и некоторые практические навыки работы с 3D-принтером;

- Знакомство с процессом разработки практических электронных устройств – узнают, какие существуют датчики, источники питания, элементы автоматики, исполнительные устройства и т.д., для чего они могут применяться, проведут практические эксперименты с этими элементами;

- Учащиеся получают опыт самостоятельной разработки электронного устройства от идеи до заверченного результата.

Хорошим сопутствующим результатом станет готовность обучающегося быть помощником родителям, применяя дома полученные практические навыки, активируя свою фантазию и изобретательность, реализовать домашний проект «умной комнаты» с датчиками движения, звука и света или системой автополива комнатных растений.

Результаты освоения программы оцениваются индивидуально в процессе работы над проектами, а также в процессе командной работы. Корректировка качества усвоения изучаемого материала производится в групповой форме с разбором допускаемых ошибок и примерами правильных решений, действий или приемов работы.

Формы подведения итогов реализации программы.

Главным результатом обучения является разработанная по заданию и изготовленная действующая модель автоматического устройства с возможностью бытового применения.

Для промежуточной оценки усвоенных знаний предусматриваются тестирования и устные опросы, положительной оценке подлежит успешно усвоенный материал по итогам каждого месяца занятий.

Кроме того, обязательному поощрению в ходе оценки работы подлежит целеустремленность, новаторство, хороший темп работы и интерес к изучению дополнительных материалов, уверенность и убедительность устных выступлений учащихся.

Учебный план

| Название раздела | | Количество часов | | |
|---|---|------------------|-----------|-----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| Модуль 1. Электроника | | | | |
| 1 | Познавательные эксперименты с электричеством и навыки разработки электронных схем. | 6 | 2 | 4 |
| 2 | Знакомство с технологиями 3D обработки материалов. Примеры изготовления печатных плат и корпусов. | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Датчики и исполнительные механизмы в автоматических устройствах. | 10 | 2 | 8 |
| 4 | Знакомство с основами программирования на языке C. Среда программирования Arduino IDE | 8 | 4 | 4 |
| 5 | Знакомство с основами цифровой техники, знакомство с платформой Ардуино, ESP32, ESP8266. | 4 | 1 | 3 |
| Итого по Модулю 1 | | 30 | 10 | 20 |
| Модуль 2: микроконтроллеры, «Умный дом», Интернет Вещей. | | | | |
| 6 | Взаимодействие программного обеспечения с платформой Ардуино, ESP32, ESP8266. | 8 | 3 | 5 |
| 7 | Знакомство с основными системами умного дома. Понятие «интернета вещей». | 4 | 2 | 2 |
| 8 | Организация подключения к сети интернет: проводное, WiFi. | 8 | 3 | 5 |
| 9 | Работа с облачными сервисами. | 8 | 2 | 6 |
| 10 | Проектная деятельность по итогам обучающего курса. | 10 | 2 | 8 |
| Итого по Модулю 2 | | 38 | 12 | 26 |
| Итого: | | 68 | 22 | 46 |

Содержание учебного плана

| Темы | | Содержание учебного плана |
|------------------------------|--|---|
| Модуль 1. Электроника | | |
| 1 | Познавательные эксперименты с электричеством и навыки разработки электронных схем. | <p>Презентация курса. Знакомство с Хайтек квантумом.</p> <p>Техника безопасности.</p> <p>Теория пайки, способы соединений проводников, сферы применения пайки</p> <p>виды проводов и шин.</p> <p>Понятие электрической схемы. Основные элементы, варианты изготовления. Понятие электрического тока. Сила тока, напряжение, сопротивление проводника.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | Способы проверки схем, пробники и измерительные приборы. Резисторы, конденсаторы, диоды. Измерение тока и напряжения при помощи измерительного прибора. Изучение свойств электрического тока: превращение электрической энергии в различных приборах в другие виды - тепловую, световую, звуковую, магнитную. Электромагнетизм. |
| 2 | Знакомство с технологиями 3D обработки материалов. Примеры изготовления печатных плат и корпусов. | Знакомство с технологиями сборки готовых изделий. Знакомство с изготовлением печатных плат на ЧПУ фрезере. Изготовление печатных плат. Изготовление корпусов электронных устройств. |
| 3 | Датчики и исполнительные механизмы в автоматических устройствах. | Электронные сенсоры – датчики, исполнительные механизмы. Устройство и возможности датчиков. Изучение сервоприводов и шаговых двигателей. Основы логики «интеллектуальных» электронных систем. Понятие цифровых и аналоговых сигналов, знакомство и работа с осциллографом. Измерение параметров осциллографом. |
| 4 | Знакомство с основами программирования на языке C. Среда программирования Arduino IDE | Назначение среды IDE, ее возможности программирования микроконтроллеров. Основные операторы языка C++, организация циклов, проверки условий, математические и логические операции. |
| 5 | Знакомство с основами цифровой техники, знакомство с платформой Ардуино, ESP32, ESP8266. Arduino IDE | Знакомство с платами микроконтроллеров, изучение их возможностей, ввод и вывод аналоговых и дискретных сигналов. Сравнительный анализ возможностей платформ микроконтроллеров. Выбор оптимальной платы под конкретные задачи. |
| Модуль 2: микроконтроллеры, «Умный дом», Интернет Вещей. | | |
| 6 | Взаимодействие программного обеспечения с платформой Ардуино, ESP32, ESP8266. | Понятие алгоритма. Знакомство с особенностями программирования микроконтроллеров, использование библиотек. Знакомство с GitHub. Возможность использования альтернативных сред программирования. |
| 7 | Знакомство с основными системами умного дома. Понятие «интернета вещей». | Знакомство с основными системами умного дома. Понятие IoT - «интернета вещей». Взаимодействие между системами и человеком. |
| 8 | Организация подключения к сети интернет: проводное, WiFi. | Знакомство со способами управления устройствами по сети, а также через WiFi, Bluetooth и радиоканал. Управление устройствами со смартфона. Способы подключения к интернету, понятие сервер-клиент. |

| | | |
|----|--|--|
| 9 | Работа с облачными сервисами. | Понятие облачных технологий, их назначение возможности с точки зрения IoT. Знакомство с IFTTT — платформами. |
| 10 | Проектная деятельность по итогам обучающего курса. | Обсуждение темы проекта и её актуальности. Определение сроков и этапов выполнения работ. Консультации во время выполнения проекта. |

Календарный учебный график

| № п/п | Месяц | Количество часов | Форма занятий | Темы занятий | Место проведения | Форма контроля |
|------------------------------|----------|------------------|--|---|------------------|--|
| Модуль 1. Электроника | | | | | | |
| 1 | сентябрь | 6 | Лекция, беседа, демонстрация. Практические занятия | Познавательные эксперименты с электричеством и навыки разработки электронных схем. | Кабинет Hi Tech | Тестовый опрос, оценка практических работ. |
| 2 | сентябрь | 2 | Лекция, беседа, демонстрация. Практические занятия | Знакомство с технологиями 3D обработки материалов. Примеры изготовления печатных плат и корпусов. | Кабинет Hi Tech | Тестовый опрос, оценка практических работ. |
| 3 | октябрь | 8 | Лекция, беседа, демонстрация. Практические занятия | Датчики и исполнительные механизмы в автоматических устройствах. | Кабинет Hi Tech | Тестовый опрос, оценка практических работ. |
| 4 | ноябрь | 2 | Лекция, беседа, демонстрация работы станков. | Датчики и исполнительные механизмы в автоматических устройствах. | Кабинет Hi Tech | Тестовый опрос, оценка практических работ. |
| 5 | ноябрь | 6 | Лекция, беседа, демонстрация. Практические занятия | Знакомство с основами программирования на языке C. Среда программирования Arduino IDE | Кабинет Hi Tech | Тестовый опрос, оценка практических работ. |
| 6 | декабрь | 2 | Лекция, беседа, демонстрация. Практические занятия | Знакомство с основами программирования на языке C. Среда программирования Arduino IDE | Кабинет Hi Tech | Тестовый опрос, оценка практических работ. |
| 7 | декабрь | 4 | Лекция, беседа, демонстрация. | Знакомство с основами цифровой техники, | Кабинет Hi Tech | Опрос, обсуждение возможностей |

| | | | | | | |
|---|---------|---|--|---|-----------------|---|
| | | | Практические занятия | знакомство с платформой Ардуино, ESP32, ESP8266. | | применения станков. |
| Модуль 2: микроконтроллеры, «Умный дом», Интернет Вещей. | | | | | | |
| 8 | январь | 6 | Лекция, беседа, демонстрация. Практические занятия | Взаимодействие программного обеспечения с платформой Ардуино, ESP32, ESP8266. | Кабинет Hi Tech | Тестовый опрос, оценка практических работ. |
| 9 | февраль | 2 | Беседа, демонстрация. Практические занятия | Взаимодействие программного обеспечения с платформой Ардуино, ESP32, ESP8266. | Кабинет Hi Tech | Опрос, оценка практических работ. |
| 10 | февраль | 4 | Беседа, демонстрация. Практические занятия | Знакомство с основными системами умного дома. Понятие «интернета вещей». | Кабинет Hi Tech | Опрос, оценка практических работ. |
| 11 | февраль | 2 | Беседа, демонстрация. Практические занятия | Организация подключения к сети интернет: проводное, WiFi. | Кабинет Hi Tech | Опрос, оценка практических работ. |
| 12 | март | 6 | Беседа, демонстрация. Практические занятия | Организация подключения к сети интернет: проводное, WiFi. | Кабинет Hi Tech | Опрос, оценка практических работ. |
| 13 | март | 2 | Беседа, демонстрация. Практические занятия | Работа с облачными сервисами. | Кабинет Hi Tech | Опрос, оценка практических работ. |
| 14 | апрель | 6 | Беседа, демонстрация. Практические занятия | Работа с облачными сервисами. | Кабинет Hi Tech | Опрос, оценка практических работ. |
| 15 | апрель | 2 | Проектная деятельность по итогам обучающего курса. | Совместный проект по итогам обучающего курса. | Кабинет Hi Tech | Консультации по выполнению проекта. |
| 16 | май | 8 | Выполнение проекта. | Совместный проект по итогам обучающего курса. | Кабинет Hi Tech | Консультации по выполнению проекта. Презентация готового проекта |

Правила безопасности при выполнении практических заданий.

С учетом того, что в ходе программы предусматривается работа с режущим инструментом, источниками электропитания, паяльником, мелкими деталями и автоматически работающим оборудованием, в том числе с нагревающимися элементами, обязательным является соблюдение следующих правил безопасности:

- практическую работу осуществлять в присутствии педагога строго на ровной поверхности стола, свободной от посторонних предметов, при достаточном освещении. Запрещается загромождать клавиатуру компьютера материалами и деталями;
- работу с электроинструментом (в том числе паяльником, феном и т.п.) выполнять в присутствии педагога;
- работу с паяльником, 3D-принтером, а при необходимости с клеем и лакокрасочным материалом - выполнять строго в проветриваемом помещении, дополнительно, если предусмотрено в инструкции к материалу – работать в защитных очках, перчатках, фартуке или других рекомендованных средствах защиты;
- при работе с нагревательными приборами педагог производит дополнительный инструктаж по технике безопасности;
- своевременно выполнять уборку обрезков, стружки, мусора с рабочего места;
- соблюдать в точности все инструкции преподавателя.

Оценочные материалы

Оценочные материалы, используемые в программе, представлены в Приложении.

Итоговая оценка результатов деятельности обучающихся производится по трём уровням:

Высокий - 85-100%: специальные термины обучающиеся употребляют осознанно и в соответствии с их содержанием, умеют осознанно собирать и анализировать схемы, производить настройку и изменение параметров, проявили высокую степень заинтересованности при выполнении проекта;

Средний (65-80%): обучающиеся работают с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняют задания по образцу, самостоятельно, с небольшими подсказками собирают схемы и узлы средней сложности, допуская незначительные ошибки, основные цели проекта выполнены, но в проекте есть недоработки или отклонения по срокам;

Низкий (65% и ниже) - обучающиеся испытывали серьёзные затруднения при работе с оборудованием, требуется дополнительное изучение материала и практические занятия.

Также результатом по каждому уровню является устойчивый интерес к занятиям по данному направлению.

Информационно-методическое обеспечение

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы направлено на формирование способностей к саморазвитию, самостоятельному созданию алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

В процессе обучения при реализации программы в качестве ведущих технологий используются:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- Системно-деятельностный подход, обеспечивающий организацию учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности обучающихся;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

Основными видами деятельности являются частично-поисковая, информационно-рецептивная, творческая, проектная.

Взаимосвязь видов деятельности создает условия для формирования научно-технического мышления у детей через исследовательскую деятельность.

Условия обеспечения программы:

- обеспечить необходимыми методическими материалами;
- создать условия для комфортной и безопасной практической работы в хайтек квантуме;
- предоставить примеры успешных решений на основе применения готовых шаблонов или модулей при создании учебных электротехнических схем.
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.
- Рекомендуемые дополнительные занятия: робототехника, 3D-проектирование, 3D-печать, программирование на языке C++.
- Технологии и методы работы: сочетание наглядных, словесных и

практических методов работы. Занятия проходят в форме практико-теоретических занятий в хайтек квантуме.

Педагог демонстрирует графический материал, проводит наглядные эксперименты, предлагает к ознакомлению и обсуждению разнообразные материалы курса в виде презентаций, пояснений, открытых обсуждений в группе и т.д. В процессе выполнения практических заданий закрепляются полученные знания, дети осваивают навыки работы с электрооборудованием, измерительными приборами, 3D-принтером и другими устройствами.

Требования к квалификации педагогических кадров

| | |
|--|---|
| Наименование профессии (специальности), должности | Педагог дополнительного образования |
| Профессионально-квалификационные требования, образование, дополнительные навыки, опыт работы | Высшее профессиональное (педагогическое). Желателен опыт работы и наличие квалификационной категории |
| Квалификация | Инженер |
| Дополнительные требования к кандидатуре работника | Обязательное наличие справки об отсутствии судимости и медицинская книжка; отсутствие вредных привычек |

Материально-техническое обеспечение программы

Магнитно-маркерная доска, маркеры, магниты, столы, проектор.

Оборудование хайтек квантума: паяльные станции, инструменты для зачистки и резки проводников, источники питания, измерительные приборы.

Средства индивидуальной защиты, аптечка первой неотложной помощи.

Оборудование для 3D-печати – 3D-принтер.

Компьютеры с доступом к интернету и программным обеспечением для проектирования и 3Д моделирования – в компьютерном классе по числу учащихся в группе, а также отдельный компьютер для педагога.

Основным источником электронных компонентов являются наборы конструкторы:

1. «Интернет вещей для умного дома на основе контроллера, совместимого с Arduino»
2. «СВЯЗНОЙ. Набор для проектов на основе контроллера Arduino»
3. СКАРТ -02-06 Набор «НейроСКАРТ»

Модуль воспитания

Единство учебно-воспитательного процесса определяется как целенаправленный процесс воспитания и обучения посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ.

Разнообразие воспитательных систем образовательных учреждений, сочетающих в себе традиционные ценности и инновационные подходы к воспитанию, создает условия для дальнейшего совершенствования процесса воспитания подрастающего поколения. Детский технопарк «Кванториум» реализует модели воспитания детей в системе дополнительного образования с использованием культурного наследия Вологодской области, традиций народов Российской Федерации, направленных на сохранение и развитие культурного многообразия страны.

Цель, задачи и результат воспитательной работы

Современное дополнительное образование обеспечивает добровольный выбор деятельности ребенком, выражающийся в удовлетворении его интересов, предпочтений, склонностей и способствующий его развитию, самореализации, самоопределению и социокультурной адаптации.

Основой воспитательного процесса является национальный воспитательный идеал – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала и основываясь на базовых для нашего общества ценностях: семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек, а также специфики дополнительного образования, определяется цель воспитания.

Цель воспитания – создание условий для формирования социально-активной, творческой, гармонично развитой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи воспитания:

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;

- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни.
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Результаты воспитания:

Ответственная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребенку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь.

Календарный план воспитательной работы

| № п/п | Название мероприятия, события | Форма проведения | сроки |
|----------|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| 1 | День знаний | экскурсии | сентябрь |
| 2 | День Наоборот | Мастер-классы от обучающихся | Октябрь- ноябрь |
| 3 | Веселый Новый год | дискотека | Декабрь- январь |
| 4 | День детских изобретений | Лекции, мастер-классы, открытые уроки | январь |
| 5 | Победный май | Волонтерские активности | Апрель-май |

Список литературы

1. Петин В.А. - Создание умного дома на базе Arduino — изд. «Москва», 2018г.
2. Петин В.А. - Новые возможности Arduino, ESP, Raspberry Pi в проектах IoT (Электроника), 2022
3. Марко Шварц, «Интернет вещей с ESP8266 » Спб, 2018г.
4. Каталин Батрину «Проекты домашней автоматике на ESP8266»
5. В. Савенков «Введение в электронику» АВП Инвест, 2010 год, 680 стр.
6. С.А. Покотило, В.И. Панкратов: Электротехника и электроника. Учебное пособие. ФГОС, Феникс, 2018 г., 283 стр.
7. Майкл Марголис, Брайан Джепсон "Arduino. Большая книга рецептов", 3-е издание Издательство: БХВ-Петербург, 2021
8. Салахова А. А., Феоктистова О. А., Александрова Н. А., Храмова М. В. "Arduino. Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту" Издательство: Лаборатория знаний, 2020

ТЕСТ по программе «Умный дом и интернет вещей»

Группа:

Фамилия, имя, отчество:

1. Закон Ома для участка цепи:

- а. $I = U/R$
- б. $U = I/R$
- в. $R = U/I$

2. Как называется единица измерения частоты переменного тока:

- а. Вольт
- б. Ампер
- в. Герц

3. Какие элементы могут накапливать электрическую энергию:

- а. конденсатор
- б. транзистор
- в. катушка индуктивности
- г. аккумулятор

4. Наиболее полное определение электрической цепи:

- а. совокупность электротехнических устройств, предназначенных для генерирования, передачи и преобразования электрической энергии, соединенные между собой электрическими проводами.
- б. элементы питания, потребители и соединительные провода.
- в. это проводники, коммутирующая аппаратура и аккумуляторы.

5. При каком соединении сопротивление резисторов увеличивается:

- а. параллельном
- б. последовательном
- в. смешанном

6. При каком соединении емкость конденсаторов увеличится:

- а. параллельном
- б. последовательном
- в. смешанном

7. Основное свойство фотодиода:

- а. при освещении меняет сопротивление
- б. при прохождении тока через него светится

8. Как называется прибор для измерения сопротивления, напряжения и силы тока:
- а. осциллограф
 - б. мультиметр
 - в. гальванометр
9. Что из нижеперечисленного может являться сенсором (датчиком):
- а. конденсатор
 - б. фоторезистор
 - в. светодиод
 - г. микрофон
10. На чем основан принцип действия реле:
- а. на тепловом действии электрического тока
 - б. на электромагнитном действии электрического тока
11. Основное отличие осциллографа от мультиметра:
- а. шире диапазон измерения
 - б. графическое представление информации
 - в. выше точность измерения
12. Что из нижеперечисленного **НЕ** является исполнительным механизмом:
- а. реле
 - б. сервопривод
 - в. электрозамок
 - г. дисплей
13. Основная характеристика цифрового сигнала:
- а. может принимать любое целочисленное значение
 - б. может принимать любое дробное значение
 - в. может принимать только нулевое и максимальное значение
14. Основная среда программирования для аппаратной платформы ARDUINO:
- а. Visual Basic
 - б. Arduino IDE
 - в. Android Studio
15. Что означает аббревиатура ЧПУ (CNC):
- а. частично перемещаемое устройство
 - б. числовое программное управление
 - в. частично программируемое устройство.

16. Чем является плата Node MCU ESP8266:

- а. модуль питания
- б. контроллер
- в. модем

17. Взаимодействие сервер-клиент это:

- а. сервер посылает запрос, клиент отвечает
- б. сервер отвечает на запрос клиента.

18. MQTT это:

- а. язык программирования
- б. протокол для Интернета вещей
- в. плата контроллера

19. SSID это:

- а. среда программирования
- б. имя WiFi сети
- в. протокол связи

20. Точка доступа это:

- а. сетевой разъем
- б. панель кодового замка
- в. устройство, раздающие интернет по WiFi сети.