

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»  
*Б.В. Величко*  
B.B. 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 получат 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, получат 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 получат опыт самостоятельной разработки электронного устройства от идеи до завершенного 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
<b>Модуль 1. Электроника</b>				
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 С. Среда программирования Arduino IDE	8	4	4
5	Знакомство с основами цифровой техники, знакомство с платформой Ардуино, ESP32, ESP8266.	4	1	3
<b>Итого по Модулю 1</b>		<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Модуль 2: микроконтроллеры, «Умный дом», Интернет Вещей.</b>				
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
<b>Итого по Модулю 2</b>		<b>38</b>	<b>12</b>	<b>26</b>
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>22</b>	<b>46</b>

## Содержание учебного плана

Темы		Содержание учебного плана
<b>Модуль 1. Электроника</b>		
1	Познавательные эксперименты с электричеством и навыки разработки электронных схем.	<p>Презентация курса. Знакомство с Хайтек квантулом.</p> <p>Техника безопасности.</p> <p>Теория пайки, способы соединений проводников, сферы применения пайки 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 С. Среда программирования Arduino IDE	Назначение среды IDE, ее возможности программирования микроконтроллеров. Основные операторы языка С+, 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.
<b>Модуль 2: микроконтроллеры, «Умный дом», Интернет Вещей.</b>		
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

N п/п	Месяц	Количе ство часов	Форма занятий	Темы занятий	Место проведени я	Форма контроля
<b>Модуль 1. Электроника</b>						
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 С. 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 С. 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.
<b>Модуль 2: микроконтроллеры, «Умный дом», Интернет Вещей.</b>						
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 kleem 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 осознано 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, выражаящийся 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, отчество, 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 автоматики 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 увеличивается:

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