

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ БУРЯТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ-ИНТЕРНАТ №1»

УТВЕРЖДЕНО

Директор



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Начальный курс по электронике»

Направленность: *техническая*

Возраст детей: *12 -17 лет*

срок реализации: *3 месяца (36 часа)*

Автор-разработчик: *Шалдушкеев Сергей Валерьевич*
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ, 2023

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Хайтек квантум» (далее - Программа) реализуется в соответствии с **технической направленностью** образования: Она предусматривает развитие творческих способностей детей 15-17 лет, формирование начальных технических ЗУНов и овладение уникальными компетенциями по работе на современном высокотехнологичном оборудовании.

1.2 Актуальность. Во время бурного и стремительного роста науки и техники в мире, все больше людей интересуются достижениями в этих областях. Растет и востребованность в хорошо подготовленных инженерных кадрах.

Программа побуждает детей к самостоятельному поиску нового в интересующей его области, вовлечение в сферу производственной деятельности, умение планировать и анализировать свою деятельность, что является основой при формировании готовности к самообразованию и непрерывному образованию обучающегося.

1.3 Отличительные особенности программы. Рабочая программа по основам электроники, помогает шаг за шагом, последовательно, познакомиться с базовыми электронными компонентами, из которых создаются даже самые сложные потребительские электронные устройства. После электронных компонентов выполняется переход к микросхемам, существенно расширяющим поле для маневра творческих замыслов.

Новизна программы состоит в том, что помимо стандартного теоретического изложения материала и практической работы сборки электронных схем, она включает применение облачных сервисов цифрового моделирования работы электрической цепи. Это позволяет ученикам создавать и тестировать работу электронных схем и компонентов не только в очном формате, но и в любом доступном месте, где есть компьютер и интернет.

1.4 Педагогическая целесообразность. Она объясняется к побуждению интереса к предмету, через интересные мини-проекты, многочисленные практические занятия по сборки действующих электронных цепей и облачные сервисы цифрового моделирования работы цепи, где учащимся дает практически большой набор возможности для творчества по созданию своих проектов в области электроники.

1.5. Уровень освоения программы. В ходе практических занятий по электронике, ребята выполняют работы с электронными компонентами, познакомятся с распространенными микросхемами и схемами. Соберут свои первые схемы.

1.6. Цель программы является развитие soft и Hard компетенций ребенка в инженерии, познакомив с его с электроникой.

1.7. Задачи:

Образовательные:

- Познакомить с основными понятиями и электронными компонентами, из которых создаются большинство электронных устройств.
- Научить читать и составлять принципиальные электронные схемы;
- Освоить принципы работы с измерительным инструментом (методика измерения напряжения и тока в цепях, а также измерения сопротивления участков цепей);
- Освоить принципы работы и способы применения популярных микросхем.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

Развивающие: (творческое мышление, инженерная мысль)

- развитие самостоятельности;
- развитие у школьников логического мышления.

1.8. Возраст детей: 12-17 лет.

1.9. Основные формы занятий. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий традиционно используются следующие формы работы:

- беседа, рассказ, лекция;
- работа за ПК;
- учебно-практическая работа;
- анализ и защита разработок;
- самостоятельная (домашняя) работа;

Методы:

- словесный: объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;
- наглядно - демонстрационный;
- практический: практическая работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, творческая работа (творческие задания, работа с эмулятором);
- метод игры;
- методы симулирования поведения и выполнения работы;
- метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль;
- метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет-ресурсами;
- метод компьютерного моделирования;
- метод проектный.
- форма проверки.

Реализация ДОП предоставляет в дистанционное обучение, используя такие платформы как: Discord, Tinkercad и Classroom.

1.10. Нормативный часовой объем общеразвивающей программы

- Объем программы: 36 часа.
- Срок реализации: 3 месяца.
- Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план.

Раздел 1.					
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с цифровым моделированием.	2	1	1	1. Компьютерное оборудование (базовый комплект): ПК (мышь, клавиатура, ПО), Ноутбук “DELL”, ноутбуки “Acer”. 2. Электроизмерительное оборудование (базовый комплект): мультиметр M832. 3. Радиомонтажное оборудование (базовый набор): Станция паяльная Quick202D ESD, оловоотсос антистатический, держатель третья рука. 4. Образовательные наборы: «Электроника для начинающих», «Йода», “КМПИС”.
2.	Основные понятия электричества. Светодиод. Тактовая кнопка.	4	2	2	
3.	Работа с мультиметром.	2	1	1	
4.	Переменное сопротивление	2	1	1	
5.	Последовательное соединение проводников. Транзистор.	4	2	2	
6.	RGB-светодиод.	2	1	1	
7.	Параллельное подключение проводников. Закон Ома	4	2	2	
8.	Конденсатор.	6	2	4	
9.	Транзисторы	10	4	6	
Итого:		36	16	20	

2.2. Содержание учебно-тематического плана.

Раздел 1.

Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с цифровым моделированием.

Теория. Обзор радиомонтажного оборудования, техника безопасности. Знакомство с цифровыми платформами для цифрового моделирования схем.

Практика. Регистрация и работа на цифровой платформе.

Формы контроля. Входной тест. Опрос.

Тема 1.2. Основные понятия электричества. Светодиод. Тактовая кнопка.

Теория. Обзор отечественных образовательных наборов по изучению электроники. Знакомство с основными электронными компонентами образовательного набора “Эвольвектор”.

Практика. Сборка первой электронной цепи.

Формы контроля. Демонстрация работ.

Тема 1.3. Работа с мультиметром.

Теория. Измерение напряжения, силы тока и сопротивление.

Практика. Измерение основных величин с помощью мультиметра.

Формы контроля. Демонстрация работ.

Тема 1.4. Переменное сопротивление.

Теория. Знакомство с потенциометром, реостатом.

Практика. Сборка цепей с переменным сопротивлением.

Формы контроля. Демонстрация работы схемы.

Тема 1.5. Последовательное соединение проводников. Делитель напряжения.

Теория. Виды соединения проводников и понятие делителя напряжения. Закон Ома.

Практика. Сборка цепей с несколькими сопротивлениями.

Формы контроля. Демонстрация работы схемы.

Тема 1.6. RGB-светодиод.

Теория. Основные характеристики и схема подключения RGB-светодиода.

Практика. Сборка цепей с RGB-светодиодом.

Формы контроля. Демонстрация работы схемы.

Тема 1.7. Параллельное подключение проводников. Транзистор.

Теория. Закон Ома для параллельного подключения проводников. Основные характеристики и схема подключения транзистора. Вклад отечественных ученых в изучении полупроводников.

Практика. Сборка цепей с транзистором.

Формы контроля. Демонстрация работы схемы.

Тема 1.8. Конденсатор.

Теория. Применение и основные характеристики конденсаторов.

Практика. Сборка цепей с применением конденсатора.

Формы контроля. Демонстрация работы схемы.

Тема 1.9. Транзистор.

Теория. Описание и разновидности.

Практика. Построение цепи на основе биполярного транзистора.

Формы контроля. Демонстрация работы схемы.

2.3. Планируемые результаты:

- практические навыки по применению законов физики, касающихся электрических явлений (электрический ток, напряжение, электрическое сопротивление, электромагнетизм и т. д.) для создания электронных устройств при реализации собственных проектов (кейсов);
- умение читать и составлять принципиальные электронные схемы;

- понимание принципов действия основных электронных компонентов (резистор, светодиод, транзистор, конденсатор, фоторезистор);
- навыки по сборке электронных цепей на макетной плате в соответствии с принципиальными электронными схемами;
- навыки по исследованию электронных цепей с помощью измерительного инструмента.

III. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.1. методическое обеспечение программы.

Основные задачи программы привлечь детей к исследовательской и изобретательской деятельности, показать им, что направление интересно и перспективно. Задача педагога-развить у детей навыки, которые им потребуются в проектной работе и в дальнейшем освоении программы.

Все умения и навыки приобретаются только через опыт. Поэтому в «Школьном Кванториуме» большое значение уделяется практике через **мини-проекты** - это метод обучения, в основе которого лежат задачи из реальной жизни.

3.2. условия реализации программы.

Школьный кванториум оснащен оборудованием, средствами обучения и воспитания для начального знакомства обучающихся с проектированием и конструированием роботов, обучения основам конструирования и программирования, принципов функционирования и основы разработки информационных систем и аппаратно-программных комплексов.

Критерии оценивания мини-проектов углубленного модуля:		
№	Форма аттестации	баллы
1	<ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа: Собрать функциональную схему в облачной схеме моделирования работы схем. 	4 балла
2	<ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа: Собрать функциональную схему в облачной схеме моделирования работы схем. • Практическая работа: Собрать функциональную схему на макетной плате в классе квантума. 	5 балла

IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ

Технология пайки радиокомпонентов

1. ООО «Эвольвектор» Основы пайки печатных плат: учебное пособие;
2. ООО «Эвольвектор» Изучение основ электроники часть 1,2: учебное пособие
3. Искусство схемотехники / Сост. П. Хоровиц.— М.: Мир, 1983;
4. «Электроника для начинающих», Чарльз Платт 2017г;