

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГАПОУ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ-КАЗАНСКИЙ ТЕХНИКУМ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ»

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДАЮ

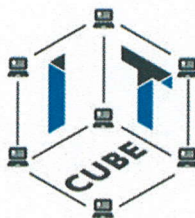
на заседании Педагогического совета
ГАПОУ «МЦК-КТИТС»

Протокол № 5 от «19» января 2022 г.

Директор
Ю.Н. Багров
Приказ № 4Д/IT-cube
«19» января 2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»
(на платформе Arduino)



СЕТЬ ЦЕНТРОВ ЦИФРОВОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Международный центр компетенций - Казанский техникум информационных технологий и связи» (далее – ГАПОУ «МЦК-КТИТС»)) Детский центр ИТ-творчества «IT-cube».

Составитель:

Сазонов А.В. – педагог дополнительного образования Детского центра ИТ-творчества «IT-cube»;

Мансурова Г.А. – методист Детского центра ИТ-творчества «IT-cube».

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности (далее – ДОП) «Программирование роботов» на платформе Arduino составлена с учетом развития инженерных компетенций для детей и подростков, науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Категория учащихся: от 11 до 14 лет.

Количество часов реализации программы: 48 академических часа.

ДОП «Программирование роботов» на платформе Arduino предназначена для формирования научного мировоззрения, развития прикладных, исследовательских способностей обучающихся с наклонностями в области технического творчества.

Новизна. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством на перспективу до 2025 года. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников.

ДОП «Программирование роботов» на платформе Arduino для обучающихся сама по себе проста – это информационные технологии совмещенные с инженерией в проектировании и конструировании новых устройств. На занятиях обучающиеся поймут структуру плат Arduino, научатся разбираться в построении электронных схем и устройств, освоят базовые элементы программирования.

Актуальность. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические системы и комплексы. Разработка, сборка и построение электронных устройств позволяет обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, электротехники, мехатроники и информатики, что способствует повышению

интереса к самым востребованным компетенциям и использовать их в модернизации действующих систем.

Педагогическая целесообразность данной ДОП заключается в пробуждении интереса обучающихся к новому виду деятельности. Содержание ДОП выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования электронных моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что в конечном итоге изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Цель: создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности подростка, формирование ранней профориентации.

Планируемые результаты:

Умения:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- реализации межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе

составления технического паспорта модели.

Знания:

- основ проектирования и конструирования в ходе построения устройств/моделей из электронных микроэлементов;
- основ механики, алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- проявления настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Наименование модуля	Всего, ак.час.	Лекции	Практ. Занят.	Итог. аттест.
Модуль 1.Основы электроники	16	8	8	
Модуль 2. Основы Arduino	26	13	13	
Модуль 3 Сборка проекта	4	2	2	
Защита проектов	2			2
Итого	48	23	23	2

2.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тематика занятий	Количество часов		
		Всего	Теоре тичес ких	Практ ическ их
Модуль 1.Основы электроники		16	8	8
1	Основные параметры электрического тока. Основной закон электричества. Сопротивление.	2	1	1
2	Управление электричеством. Знакомство с Arduino Uno.	2	1	1

3	Резисторы. Светодиоды.	2	1	1
4	Диоды. Моторы.	2	1	1
5	Конденсатор. Пьезодинамик.	2	1	1
6	Термистор, фоторезистор.	2	1	1
7	Кнопка тактовая, транзисторы биполярные.	2	1	1
8	Оптопара. Аналоговые датчики.	2	1	1
Модуль 2. Основы Arduino		26	13	13
9	Знакомство с языком программирования C++. «Самый первый» скетч. «Самый первый» проект.	2	1	1
10	Реализация последовательного интерфейса на Arduino Uno.	2	1	1
11	Работа с интерфейсами I2C и SPI.	2	1	1
12	Светильник с управляемой яркостью. Ночной светильник.	2	1	1
13	Терменвокс.	2	1	1
14	Пульсар. Бегущий огонёк. Миксер.	2	1	1
15	Кнопочный переключатель. Светильник с кнопочным управлением.	2	1	1
16	Секундомер. Счетчик нажатий.	2	1	1
17	Комнатный термометр. Метеостанция.	2	1	1
18	Светильник, управляемый по USB.	2	1	1
19	Взаимодействие с жидкокристаллическим дисплеем.	2	1	1
20	Параллельность циклов. Работа с DC моторами.	2	1	1
21	Управление реле.	2	1	1
Модуль 3 Сборка проекта		4	2	2
22	Подготовка к проектным работам.	2	1	1

23	Разработка и сборка проектных работ.	2	1	1
24	Итоговое занятие. Демонстрация и презентация проектных работ.	2		2
Итого:		48	23	25

Формы организации занятий: групповые.

Формы проведения занятий: комбинированные, сочетающие в себе элементы теории и практики.

На каждом занятии проводится текущий контроль по усвоению умений и знаний.

2.3 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (неделя) *	Наименования модуля
1 неделя	Модуль 1. Основы электроники
2 неделя	Модуль 1. Основы электроники
3 неделя	Модуль 1. Основы электроники
4 неделя	Модуль 1. Основы электроники
5 неделя	Модуль 1. Основы электроники
6 неделя	Модуль 1. Основы электроники
7 неделя	Модуль 1. Основы электроники
8 неделя	Модуль 1. Основы электроники
9 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
10 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
11 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
12 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
13 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
14 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
15 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
16 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
17 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
18 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
19 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
20 неделя	Модуль 2. Основы Arduino

21 неделя	Модуль 2. Основы Arduino
22 неделя	Модуль 3. Сборка проекта
23 неделя	Модуль 3. Сборка проекта
24 неделя	Модуль 4. Защита проектов

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Критерии оценки

Оценка освоения программы осуществляется во время проведения текущего, промежуточного и итогового контроля в соответствии с критериями оценивания контрольных знаний.

Итоговым контролем является защита проектов и участие в конкурсах.

Оценка результатов освоения образовательной программы выполняется по совокупности работ, выполненных каждым обучающимся, включая результаты участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах

Оценка	Критерий оценивания контрольных знаний
Высокий уровень	Программа написана правильно, получен верный результат выполнения. Приведено полное обоснование выбора алгоритма. Получены верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
Средний уровень	Программа написана правильно, получен верный результат выполнения. Приведено полное обоснование выбора алгоритма. Не получены и получены неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
Низкий уровень	Программа содержит ошибки или выводит неверный результат, не приведено или проведено неполное обоснование. Не получены и получены неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

3.2 Примерная тематика итоговых проектных работ

№ п/п	Тема проектной работы
1	Демонстрация принципа действия устройства с нарастающей яркостью «Маячок»
2	Демонстрация принципа действия устройства с управляемой яркостью «Светильник»

3	Демонстрация принципа действия устройства с бегущей яркостью «Пульсар»
4	Демонстрация принципа действия устройства с измерениями температуры окружающей среды по шкале с заданным порогом «Метеостанция»
5	Демонстрация принципа действия устройства с кнопкой триггер «Переключатель кнопочный»

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Материально-технические условия реализации программы

Для реализации ДОП необходимо следующее оборудование:

Наименование оборудования	Назначение/краткое описание функционала оборудования	Количество шт.
<i>Основное оборудование</i>		
Образовательный набор	Электроника для начинающих - на базе Arduino, 12-25 опытов с электричеством	10
Образовательный набор	Матрёшка X - на базе Arduino, для сборки 20 устройств	10
Образовательный набор	Матрёшка Y - на базе, для сборки 20 устройств	10
Образовательный набор	Матрёшка Z - на базе Arduino, для сборки 20 устройств	30
Набор дополнительных вещей	Интернет вещей Йодо - на базе Arduino	10
WiFi модуль	Arduino Uno Wi-Fi	10
Источник питания	12 Вт 2А - для Arduino	30
Ноутбук	Intel Core i5, 8 Гб ОЗУ, 500 Гб	20

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Ч. Платт, Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 480 с.: ил. — (Электроника).
2. М. Банци, Arduino для начинающих волшебников — М.: Рид Групп, 2012. — 128 с. — (Один дома).
3. Наука. Энциклопедия. — М.: «РОСМЭН», 2001. — 125 с.
4. Изучаем Ардуино 65 проектов своими руками - Джон Бокселл, 2017г
5. Arduino и Raspberry Pi. Управление движением светом и звуком - Саймон Монк Мейкерство, 2017 г.
6. Энциклопедический словарь юного техника. — М.: «Педагогика», 1988. — 463 с.

Электронные ресурсы:

1. <http://wiki.amperka.ru/>
2. <http://www.robotclub.ru/>
3. <http://robosport.ru/>