

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа «Школа будущего»

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического
совета МБОУ СОШ «Школа будущего»

«29» августа 2018 г.

Протокол № 1



Голубицкий А.В.

Приказ № 601 от «29» августа 2018 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

Кружок технического творчества «Программирование микроконтроллеров в учебном процессе»
(наименование программы)

техническая
(направленность)

10-15 лет
(возраст детей)

1 год
(срок реализации)

Программу составил (а):

Орлов Сергей Викторович
(ФИО)

Системный администратор
(должность)

п. Большое Исаково
2018

Пояснительная записка

Основная направленность образовательной программы – научно-техническая и профориентационная. Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования – развитие научно-технического творчества детей.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

обучающие:

- ознакомление с комплектами конструкторов Arduino;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования Arduino IDE;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

воспитательные:

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Содержание дополнительной образовательной программы «Робототехника» разработано на основе элективного курса «Основы программируемой микроэлектроники. Создание управляемых устройств на базе вычислительной платформы Ардуино» и образовательного набора «Амперка».

Курс обучения рассчитан на 1 год. Возраст учащихся от 10 до 15 лет. В группе занимается до 12 человек по 1 часу в неделю.

Требования к уровню подготовки

После окончания *первого года обучения*, предусмотренного программой, учащиеся должны

знать:

- основные понятия робототехники;
- устройство и принцип функционирования роботов;
- структуру программы, переменные и массивы, основные операторы программирования микроконтроллеров;
- принципы действия электронных и электромеханических элементов;

уметь:

- собирать базовые модели роботов;
- собирать и программировать простые электронные устройства, используя готовые схемы;
- разрабатывать самостоятельно и собирать устройства по собственным проектам;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- создавать творческие работы.
-

Контроль результатов

Результативность полученных знаний определяется при выполнении практических творческих работ, по результатам участия в конкурсах и олимпиадах.

Промежуточный контроль результатов отслеживаются по творческим работам, выполненным в конце изученного раздела и в рамках подготовки и участию в выставках.

Режим занятий

Образовательная деятельность проводится в течение всего календарного года, с 1 сентября по 31 августа, который делится на учебный период по общеразвивающей программе и летний период.

Учебный период

Начало учебного периода – 1 сентября;

Окончание учебного периода – 31 мая.

Летний период

Начало летнего периода – 1 июня;

Окончание летнего периода – 31 августа.

В летний период занятия кружка проводятся в форме экскурсий на объекты технической направленности, самостоятельные проектные задания и самоподготовка.

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Общее количество часов	В том числе	
			теоретических	практических
I. Введение в программу (3 часа)				
1.	Организационное собрание. Инструктаж по Технике безопасности в кабинете и при работе с оборудованием	1	1	
2.	Основы проектирования и моделирования электронных устройств на базе Arduino	2	1	1
II. Создание программно-аппаратных комплексов на основе Arduino (32 часа)				
3.	Широтно-импульсная модуляция	2	1	1
4.	Программирование Arduino	2	1	1
5.	Сенсоры. Датчики Arduino	2	1	1
6.	Кнопка – датчик нажатия	2	1	1
7.	Цифровые индикаторы.	2	1	1
8.	Микросхемы. Сдвиговый регистр	2	1	1
9.	Работа над творческим проектом	4		4
10.	Библиотеки, класс, объект	2	1	1
11.	Жидкокристаллический экран	2	1	1
12.	Транзистор – управляющий элемент схемы	2	1	1
13.	Управление двигателями	2	1	1
14.	Управление Arduino через USB	2	1	1
15.	Работа над творческим проектом	6		6
Итого		35	13	22

Содержание программы

№	Темы занятий	Основное содержание	Основные формы работы		Средство обучения и воспитания	Ожидаемые результаты	Формы контроля
			Характеристика деятельности педагога	Характеристика деятельности ученика			
I. Введение в программу (3 ч)							
1	Организационное собрание. Инструктаж по Технике безопасности в кабинете и при работе с оборудованием.	Знакомство с основными образовательными компонентами. Изучение ТБ.	Подготовка и проведение инструктажа. Опрос обучающихся на уровень осведомленности. Организация работы обучающихся	Лекция по ТБ и содержанию программы, просмотр видеороликов о 3D технологиях и их возможностях.	Папка с ТБ при работе с оборудованием, видеопроектор.	Знакомство с программой, соблюдение ТБ.	Устный опрос
2	Основы проектирования и моделирования электронных устройств на базе Arduino	Модель «Окружающая среда – сенсоры – контроллер – исполнительные механизмы»	Подготовка наглядного материала. Организация работы обучающихся в	Примеры конструкций на базе Arduino.	Папка с ТБ, видеопроектор.	План работы.	Разработанный план целей и промежуточных задач.

			группах.				
II. Создание программно-аппаратных комплексов на основе Arduino (32 часа)							
3	Широтно-импульсная модуляция	Виды сигналов. Конструкция Arduino.	Подготовка материала и организация работы обучающихся.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Знакомство с устройством контроллеров.	Тест по ТБ и основным элементам контроллеров.
4	Программирование Arduino	Знакомство с основами программирования, структурой программы, средой разработки.	Подготовка дидактического материала, инструментов и практических заданий, организация работы обучающихся.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Освоить начальные навыки работы с программно-аппаратным комплексом.	Практическая работа.
5	Сенсоры. Датчики Arduino	Знакомство с набором сенсоров, используемых с Arduino	Подготовка материалов, организация работы обучающихся. Видео урок.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирование навыков определения способов подключения. Работа с инструкциями.	Практическая работа. Анализ идей.
6	Кнопка – датчик нажатия	Формирование навыков монтажа безопасным способом.	Подготовка материалов, организация работы	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino	Формирование навыков чтения и составления электронных схем.	Практическая работа.

			обучающихся.	реализации идей.	с модулями.		
7	Цифровые индикаторы.	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных пособий, объектов.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирование навыков использования модулей Arduino	Практическое задание, творческое задание.
8	Микросхемы. Сдвиговый регистр	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных пособий, объектов.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирования навыков анализа реализации проекта по заданию.	Выполнение творческого проекта.
9	Работа над творческим проектом	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных пособий, объектов.	Практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирования навыков анализа реализации проекта по заданию.	Выполнение творческого проекта.
10	Библиотеки, класс, объект	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных пособий, объектов.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирования навыков анализа реализации проекта по заданию.	Выполнение творческого проекта.
11	Жидкокристаллический экран	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino	Формирования навыков анализа реализации проекта по	Выполнение творческого проекта.

			пособий, объектов.	реализации идей.	с модулями.	заданию.	
12	Транзистор управляющий элемент схемы –	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных пособий, объектов.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирования навыков анализа реализации проекта по заданию.	Выполнение творческого проекта.
13	Управление двигателями	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных пособий, объектов.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирования навыков анализа реализации проекта по заданию.	Выполнение творческого проекта.
14	Управление Arduino через USB	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных пособий, объектов.	Лекционный материал, видео урок, практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирования навыков анализа реализации проекта по заданию.	Выполнение творческого проекта.
15	Работа над творческим проектом	Формирование навыков использования модулей Arduino	Подготовка дидактического материала, наглядных пособий, объектов.	Практическая работа по реализации идей.	Проектор, дидактический материал, контроллер Arduino с модулями.	Формирования навыков анализа реализации проекта по заданию.	Выполнение творческого проекта.

Учебно-методическое обеспечение программы

Для организации педагогического процесса широко используются учебно-наглядные пособия, как готовые, так и разработанные преподавателем для лучшего усвоения материала:

- набор плакатов по теме «Контроллер Ардуино. Структура и состав»;
- презентации по темам: «Микроконтроллеры в нашей жизни». «Управление электричеством. Законы электричества», «Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор», «Транзистор – управляющий элемент схемы».
- карточки «Решение задач» по теме «Программирование Ардуино»;
- презентация курса «Робототехника».

Методические пособия для педагогов дополнительного образования:

1. Тузова О. Программа и тематическое планирование курса «Основы программируемой микроэлектроники. Создание управляемых устройств на базе вычислительной платформы Ардуино» [Электронный ресурс]: Элективный курс. 10 класс URL: http://wiki.amperka.ru/_media.
2. Накано Э. Введение в робототехнику пер. с япон. - М.; Мир, 1988. — 334 с., ил.
3. Юревич Е. И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с., ил.
4. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие /В. Н. Халамов и др. – Челябинск: Взгляд, 2011.– 96 с ил.

Список литературы для школьников для освоения учебной программы:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010 - 195 с.
2. Гололобов. В. Н. С чего начинаются роботы. О проекте Arduino для школьников (и не только). – М., 2011. -
3. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. - М.: НТ Пресс, 2007. - 544 с., ил.
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Интернет ресурсы:

1. [www: amperka.ru](http://www.amperka.ru)
2. <http://www.int-edu.ru/>
3. <http://raor.ru/>