

## **АННОТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА**

### **Компьютерные технологии и робототехника**

**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 2 года. Возраст учащихся от 14 до 16 лет. В группе занимается до 12 человек по 6 часов 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.
- После окончания *второго года обучения*, предусмотренного программой, учащиеся должны

**знать:**

- основы алгоритмизации;
- знания микроконтроллеров Arduino;
- основы программирования на Arduino IDE;
- навыки работы со схемами.

**уметь:**

- собирать и программировать более сложные электронные устройства, используя готовые схемы;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

**Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
<b><i>Первый год обучения</i></b>				
1.	Вводный раздел	9	6	15
2.	Основы проектирования и моделирования электронных устройств на базе Ардуино	6	9	15
3.	Широтно-импульсная модуляция	3	9	12
4.	Программирование Ардуино	3	3	6
5.	Сенсоры. Датчики Ардуино	3	6	9
6.	Кнопка – датчик нажатия	4	8	12
7.	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор.	3	12	15
8.	Микросхемы. Сдвиговый регистр	3	6	9
9.	Творческий конкурс проектов по пройденному материалу	3	15	18
10.	Библиотеки, класс, объект	6	6	12
11.	Жидкокристаллический экран	2	10	12
12.	Транзистор – управляющий элемент схемы	1	5	6
13.	Управление двигателями	3	12	15
14.	Управление Ардуино через USB	3	12	15
15.	Работа над творческим проектом	3	36	39
16.	Заключительная конференция	–	6	6
<b><i>Итого за первый год обучения:</i></b>		<b><i>55</i></b>	<b><i>161</i></b>	<b><i>216</i></b>

<b>Второй год обучения</b>				
1.	Творческий проект «Маячок»	3	3	6
2.	Творческий проект «Секундомер»	3	3	6
3.	Творческий проект «Пульсар»	3	3	6
4.	Творческий проект «Комнатный термометр»	3	9	12
5.	Творческий проект «Метеостанция»	6	21	27
6.	Творческий проект «Тестер батареек»	6	21	27
7.	Творческий проект «Светильник с кнопочным управлением»	6	21	27
8.	Творческий проект «Светильник, управляемый по USB»	6	27	33
9.	Работа над творческим проектом «Беспилотный Аппарат»	21	45	66
10.	Заключительная конференция с защитой проектов и полетным запуском.	3	3	6
<i>Итого за второй год обучения:</i>		<i>60</i>	<i>156</i>	<i>216</i>
<b>Всего:</b>		<b>115</b>	<b>317</b>	<b>432</b>

### **Материально-техническое оснащение программы**

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Компьютеры обучающихся, соединенные в локальную сеть с выходом в сеть Интернет	12
2.	Сенсорная панель	1
3.	Компьютер преподавателя	1
4.	Проектор	1
5.	Маркерная доска	1
6.	Сканер	1
7.	Лазерный принтер	1
8.	Образовательный набор «Амперка»	12
9.	Набор элементов МАКЕВЛОК	12
10.	Набор инструментов	12
11.	3D-принтер	3
12.	Цветной графический TFT-экран 160x128	4
13.	Аналоговый термометр (Троука-модуль)	4
14.	Потенциометр (Троука-модуль)	4
15.	Кнопка (Троука-модуль)	4
16.	Датчик освещенности(Троука-модуль)	4
17.	Инфракрасный дальномер Sharp (10-80 см)	4
18.	Датчик Холла (Троука-модуль)	4
19.	ИК-приемник(Троука-модуль)	4
20.	Набор перемычек	2
21.	Комплект соединительных проводов	2

22.	Ультразвуковой дальномер URM37	4
23.	Набор "Малина Y"	2
24.	Модуль Raspberry Pi Camera Board	4
25.	Модуль GRRS Shield v2	4
26.	Модуль Music Shield v2	4
27.	Модуль GPS Bee	4
28.	Платформа Arduino Robot	2

### **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](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/>