

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ХАБАРОВСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. ХАБАРОВСКА  
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «СКАЗКА»

ПРИНЯТА

на заседании  
Педагогического совета  
МАУДО ДЮЦ «Сказка»  
протокол №4 от 28.06.2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
МАУДО ДЮЦ «Сказка»  
В.Н. Пашкевич  
28 июня 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«**Arduino Старт**» (робототехника)  
(техническая направленность)

Возраст учащихся: 9-12 лет.

Срок реализации: 1 год.

Автор-составитель:

Кирс Никита Иванович,

педагог дополнительного образования

ХАБАРОВСК-2022

## Информационная карта программы

Ведомственная принадлежность	Управление образования администрации г. Хабаровска Хабаровского края
Наименование учреждения	Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования г. Хабаровска «Детско-юношеский центр «Сказка»
Дата образования и организационно-правовая форма учреждения	ДЮЦ «Сказка» образован в 1990 году. В настоящее время муниципальное автономное учреждение.
Адрес учреждения	681022, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Сигнальная, дом 4
Фамилия, имя, отчество педагога	Кирс Никита Иванович
Образование педагога	Профессиональная переподготовка по программе «Педагогика и методика дополнительного образования детей и взрослых»
Должность	педагог дополнительного образования
Контактные телефоны	рабочий телефон 8 (4212) 98-04-53
Полное название образовательной программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Arduino Старт»
Специализация программы	техническая
Тип программы	общеразвивающая
Уровень освоения программы	общекультурный (базовый)
Цель программы	формирование базовых технических умений программирования и конструирования, а так же творческих способностей учащихся аппаратно-программными средствами Arduino.
Задачи программы	<p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать технические компетенции;</li> <li>- формировать практические навыки работы в системах автоматизации, робототехники и электротехнике средствами Arduino.</li> </ul> <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать умение самостоятельно работать над творческим проектом;</li> <li>- развивать пространственное мышление и воображение.</li> </ul> <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать медиакультуру, самостоятельность и ответственность;</li> <li>- развивать мотивацию личности к познанию и творчеству;</li> <li>- развивать волевые качества, умение доводить идеи до воплощения.</li> </ul>
Срок реализации	1 год
Место проведения занятий	МАУДО ДЮЦ «Сказка» ул. Сигнальная, дом 4
Возраст участников	9 – 12 лет

Контингент уч-ся	школьники
Краткое содержание программы	
История осуществления реализации программы	Программа разработана в 2022 году и будет реализована в 2022-2023 учебном году.
Прогнозирование возможных (ожидаемых) позитивных результатов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать правила работы с компьютерным оборудованием и электронным конструктором;</li> <li>- знать основные понятия и термины в электротехнике;</li> <li>- уметь работать в электронном конструкторе Arduino Смарт 20;</li> <li>- смогут продемонстрировать собственные творческие идеи;</li> <li>- самостоятельно работать над творческим проектом, проявляя свои волевые качества.</li> </ul>
Прогнозирование возможных негативных результатов.	Содержание программы может быть не полностью освоено обучающимися в силу организационных моментов (совмещение нескольких направлений дополнительного образования и соответственно накладок в расписаниях) и личностных особенностей ребенка (характер, низкая мотивация к техническим знаниям).
Прогнозирование коррекции возможных негативных результатов	Индивидуальное сопровождение образовательного маршрута ребенка и дифференцированный подход при работе в группах.

## Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Arduino Старт» *технической направленности* разработана с учётом нормативных документов и локальных актов:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановления Главного врача от 28.09.2020 №28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письма Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «По проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказа Минтруда России от 05.05.2018 №298Н «Об утверждении профессионального стандарта педагога дополнительного образования детей и взрослых»;
- Письма Минпросвещения России от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Постановления администрации г. Хабаровска от 25.10.2019г. №3501 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории городского округа «Город Хабаровск»;
- Распоряжения Министерства образования и науки Хабаровского края от 26.09.2019 г. №1321 об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края»;
- Устава МАУДО ДЮЦ «Сказка».

*Актуальность программы.* Каждый день мы сталкиваемся с множеством электроприборов и целой системой электричества в повседневной жизни. Электроника не стоит на месте, и в современном мире она тесно связана с робототехникой и программированием. Системы автоматизации давно окружают нас повсюду. Каждый ребенок хочет сделать первые шаги к созданию собственных устройств и управлению ими. Данная программа нацелена на освоение обучающихся знаний в области электротехнических технологий, необходимых для конструирования различных робототехнических систем. Техническое оснащение предоставляемое по программе, и групповые занятия являются более результативными на первых этапах.

*Отличительной особенностью* данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении детей к выполнению творческих заданий на базе электронного конструктора. Ардуино даёт возможность ученику освоить основные приёмы конструирования и программирования управляемых электронных устройств и получить необходимые знания и навыки для дальнейшей самореализации в области инженерии, изобретательства, информационных технологий и программирования.

*Педагогическая целесообразность* заключается в создании комфортных условий для формирования технологической культуры личности, подготовку к самовыражению средствами конструирования, к самостоятельному и коллективному творчеству.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование базовых технических умений программирования и конструирования, а так же творческих способностей учащихся аппаратно-программными средствами Arduino.

### **Задачи:**

#### *Предметные:*

- развивать технические компетенции;
- формировать практические навыки работы в системах автоматизации, робототехники и электротехнике средствами Arduino.

#### *Метапредметные:*

- формировать умение самостоятельно работать над творческим проектом;
- развивать пространственное мышление и воображение.

#### *Личностные:*

- развивать интерес к электронике;
- развивать самостоятельность и ответственность;
- развивать мотивацию личности к познанию и творчеству;
- развивать волевые качества, умение доводить идеи до воплощения.

### **1.3 Особенности реализации программы**

*Форма обучения* – очная.

*Уровень освоения* содержания программы - общекультурный (базовый).

#### *Адресат программы*

Программа рассчитана на учащихся 9 – 12 лет.

На обучение зачисляются дети без предварительного отбора и не имеющие медицинских противопоказаний в соответствии с рекомендациями СанПиН 2.4.3648-20.

Рекомендуемый состав групп по программе - 7-8 человек.

Образовательный процесс строится в соответствии с психологическими возможностями и с возрастными особенностями детей.

#### *Объем и срок освоения программы*

Срок реализации программы – один учебный год.

Общее количество часов по программе – 172 часа. Обучение по программе рассчитано на 4 часа в неделю, два раз в неделю по два часа.

Основной формой организации образовательного процесса по программе является занятие. Продолжительность занятий 40-45 минут с обязательным 10-минутным перерывом между ними для отдыха детей и проветриванием кабинета.

### **1.4 Ожидаемый результат и способы проверки**

В результате обучения по данной программе учащиеся будут:

- знать правила работы с компьютерным оборудованием и электронным конструктором;
- знать основные понятия и термины в электротехнике;
- уметь работать в электронном конструкторе Arduino Смарт 20;
- смогут продемонстрировать собственные творческие идеи;
- самостоятельно работать над творческим проектом, проявляя свои волевые качества.

#### *Способы проверки результатов освоения программы*

Для проверки результативности освоения данной программы используется форма защиты творческих проектов учащихся, а также возможное участие в мероприятиях ДЮЦ «Сказка».

Педагог самостоятельно выбирает формы и методы оценки результативности образовательного процесса с учетом оценки качеств личности учащихся, оценки социальной роли ребенка в предлагаемых обстоятельствах и результатов образовательной деятельности учащихся.

Текущая и промежуточная аттестация может быть организована следующим образом;

- для определения уровня овладения основными терминами в электротехнике используется анализ практической работы учащихся;
- для определения степени овладения умением работать в электронном конструкторе Arduino Смарт 20 используется анализ творческого продукта учащихся;
- для выявления интереса к занятиям в электронном конструкторе Arduino Смарт 20 используется анализ индивидуального продукта деятельности ребенка и посещаемость занятий;
- для определения креативности используется анализ творческого продукта обучающихся;

### 1.5 Содержание программы Учебный план

№	Название раздела, темы	теория	практика	всего	Формы аттестации / контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПБ.	1	1	2	Устный опрос.
2	Введение в программу. Основные понятия и компоненты электротехники. Основы программирования Arduino.	20	20	40	Устный опрос. Практическое задание.
3	Практические уроки.	30	90	120	Практическое задание.
4	Проектная деятельность.		10	10	Практическое задание.
	Итого:	51	121	172	

### Содержание программы

#### 1. Вводное занятие.

*Теория:* Правила ТБ и ПБ, правила поведения за рабочим местом. Введение в программу.

*Практика:* Освоение правил работы за рабочим местом. Демонстрация набора Arduino Смарт 20 .

#### 2. Введение в программу. Основные понятия и компоненты электротехники.

*Теория:* Основные понятия в электротехнике. Безопасность при обращении с электроприборами. Основы программирования Arduino.

*Практика:* Практическая работа с простыми электронными элементами. Процесс программирования Arduino.

### **3. Практические уроки.**

*Теория:*

*Практика:* Программирование в среде Arduino. Размещение компонентов на макетной плате согласно уроку.

### **4. Проектная деятельность.**

*Теория:* Подведение итогов работы по программе.

*Практика:* Создание собственных команд. Защита творческих проектов.

## **Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий программы «Arduino Старт»**

### **2.1 Календарный учебный график**

Программа реализуется в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком МАУДО ДЮЦ «Сказка», размещенном на официальном сайте учреждения.

### **2.2 Условия реализации программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Arduino Старт» реализуется на базе МАУДО ДЮЦ «Сказка» города Хабаровска.

Особенности организации учебного процесса в МАУДО ДЮЦ «Сказка»:

- занятия по программам дополнительного образования проходят в соответствии с утвержденным расписанием МАУДО ДЮЦ «Сказка»;
- по окончании обучения учащийся получает свидетельство об окончании обучения по данной программе и имеет возможность выбрать другую образовательную программу в МАУДО ДЮЦ «Сказка»;
- занятия в группе по данной программе может проводиться в разновозрастном, либо разновозрастном составе;
- количественный состав групп от 7 до 8 человек;
- информация о деятельности МАУДО ДЮЦ «Сказка» отражается в сети Интернет: <http://skazka-centr.ru/>

### *Кадровое обеспечение программы*

Реализацию программы осуществляет квалифицированный педагог дополнительного образования МАУДО ДЮЦ «Сказка», имеющий высшее педагогическое образование, либо высшее или среднее профессиональное образование в соответствии с профилем работы и прошедший



педагогическую переподготовку. Требования к стажу педагогической работы не предъявляется.

При организации итоговой аттестации и защите творческих проектов по данной программе привлекаются педагог-организатор, методист и другие специалисты учреждения по согласованию с администрацией.

#### *Материально-техническое обеспечение программы*

Занятия по программе проходят в кабинете МАУДО ДЮЦ «Сказка», оборудованном в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.3648-20 к организации образовательного процесса. Также имеется возможность использования других оборудованных учебных кабинетов образовательной организации для подготовки и проведения мастер-классов, творческих мастерских, занятий-конкурсов и занятий-соревнований, открытых занятий, праздников, с участием родителей детей детского объединения «Arduino Старт», а также ребят других детских объединений ДЮЦ «Сказка».

Для реализации программы имеется следующая материально-техническая база:

- ученические столы – 8 шт.;
- ученические стулья – 8 шт.;
- набор Arduino Смарт 20– 8 шт.;
- магнитно-маркерная доска – 1 шт.;
- проектор – 1 шт.;
- принтер цветной – 1 шт.;
- рабочее место педагога с подключением к Интернету;
- электронный носитель информации.

Имеется возможность использовать дополнительное оборудование ДЮЦ «Сказка» – фотоаппарат, видеокамеры, микрофоны и другое, в том числе костюмы и реквизиты других детских объединений учреждения для участия в защите творческих проектов.

Наличие специальной формы ребенка для занятий не предусмотрено.

### **2.3 Формы аттестации**

Для оценки результативности обучения по данной образовательной программе и фиксации образовательных результатов обучающихся используется творческая защита проектов.

### **2.4 Оценочные материалы**

Уровень достижений обучающимися планируемых результатов определяется организаторами аттестации по данной программе в форме

творческой защиты, критериев оценок, разработанных педагогом дополнительного образования.

При организации *итоговой аттестации* и проверки уровня освоения электронного конструктора Arduino Смарт 20 используется тест (*Приложение №1*) и защита творческого проекта.

Критерии оценки творческих проектов к итоговой аттестации:

- высокий уровень присваивается детям, которые самостоятельно могут выполнять работы и знают, что от них требуется;
- средний уровень присваивается детям, которые обращаются за помощью к педагогу, но не постоянно;
- низкий уровень присваивается детям, которые постоянно нуждаются в поддержке и помощи педагога.

Для отслеживания результативности данной программы используются следующие инструменты мониторинга:

- журналы педагога дополнительного образования;
- анализ результатов участия детей в защите творческих проектов;
- формирование и анализ фото и видео материалов;
- уровень удовлетворенности обучающихся и родителей (диагностируется педагогом-психологом в соответствии с утвержденными локальными актами МАУДО ДЮЦ «Сказка» сроками и методиками). Уровень удовлетворенности обучающихся и родителей по данной программе диагностирует педагог-психолог ДЮЦ «Сказка» в сроки, утвержденные приказом по учреждению. В работе педагога-психолога применяются «Анкета выявления удовлетворенности для обучающихся» и «Анкета выявления удовлетворенности родителей обучающихся» А.А. Андреевой.

## **2.5 Методические материалы программы «Arduino Старт»**

Форма организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая. Формы проведения занятия подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов, индивидуальных возможностей и возраста обучающихся: беседа, практическая работа, мозговой штурм.

*Педагогические принципы* организации образовательного процесса:

- принцип индивидуализации (личностно-ориентированный подход);
- принцип деятельностного подхода (через систему занятий дети включаются в различные виды деятельности, что обеспечивает создание ситуации успеха для каждого ребёнка);
- принцип сотворчества (каждое занятие – творчество учащегося (или группы учащихся) и педагогов);
- принцип разновозрастного единства (в разновозрастных группах ребята могут проявить свою инициативу, самостоятельность, лидерские качества, умение работать в команде, учитывая интересы других);

- принцип связи теории с практикой;
- принцип открытости системы (совместная работа специалистов МАУДО ДЮЦ «Сказка», семьи, других социальных институтов, учреждений культуры направлена также на обеспечение каждому ребёнку максимально благоприятных условий для духовного, интеллектуального и физического развития, удовлетворения его творческих и образовательных потребностей).

## 2.6. Список литературы

### *1. Литература для педагога*

1.1 Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ.

1.2 Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

1.3 Постановления Главного врача от 28.09.2020 №28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

1.4 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

1.5 С. В. Гайсина, Е. Ю. [HYPERLINK "https://www.litres.ru/elena-ogonovskaya/"](https://www.litres.ru/elena-ogonovskaya/) [HYPERLINK "https://www.litres.ru/elena-ogonovskaya/"](https://www.litres.ru/elena-ogonovskaya/) [HYPERLINK "https://www.litres.ru/elena-ogonovskaya/"](https://www.litres.ru/elena-ogonovskaya/) Огановская, И. В. Князева Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений. 2017г. Учебно- методическое пособие.

1.6 Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника. – Спб.: БХВ-Петербург, 2007. – 592с.

1.7 Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н. Гололобов (электронная книга).

### *2. Литература для учащихся:*

2.1. Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника. – Спб.: БХВ-Петербург, 2007. – 592с.

2.2 Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).

### *3. Интернет ресурсы:*

3.1 <http://www.ardino.ru> Русская версия официального сайта

**Тест к итоговой аттестации учащихся по программе.**

1. Выберите, в чем измеряется напряжение?
  1. в амперметрах
  2. в вольтах
  3. в ньютонах
  
2. Выберите верное утверждение. Резистор это:
  - 1.-электронный элемент с односторонней проводимостью.
  2. - элемент электрической цепи, предназначенный для ограничения силы тока в ней.
  
3. Выберите, в чем измеряется сила тока?
  1. в амперметрах
  2. в вольтах
  3. в ньютонах
  
4. Напишите название устройства, в которое загружается программный код в среде Arduino.
  
5. Дайте понятие определению, Реле-это...
  
6. Дайте понятие определению, Мотор-это...
  
7. Дайте понятие определению, Диод-это...
  
8. Закончите предложение. При последовательном соединении каждый последующий элемент электрической цепи подключается ....
  1. к предыдущему.
  2. к одному узлу.