

## **Аннотация**

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа «Мир Arduino» разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования (Распоряжение Правительства РФ от 4.09.2014 № 1726 – р), Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»»; Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»; Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (МИНОБРНАУКИ РОССИИ, Москва 2015); Устава и локальных актов муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Дворец детского творчества имени Ю.А. Гагарина».

Дополнительная общеобразовательная программа «Мир Arduino» отнесена к программам **технической направленности**. Ее цель и задачи направлены на формирование научного и технического мировоззрения, интереса к современным технологиям.

**Новизна** дополнительной общеобразовательной программы «Мир Arduino» основана на комплексном подходе к подготовке учащегося, умеющего жить в современных быстро меняющихся условиях технического развития: компетентного в техническом плане, мобильного.

## **Актуальность программы**

Программа «Мир Arduino» является дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, и базируется на нескольких аспектах:

- На основе анализа опроса учащихся и родителей имеется потребность и интерес к вопросам обучения робототехнике и компьютерных технологий;
- Современных требования модернизации системы образования, т.к. в настоящее время требуются интерактивные системы обучения, а работа с комплектами Ардуино отвечает данным требованиям;
- Анализе социальных проблем и социальном заказе в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, т.е. создаются положительные условия для развития компьютерных технологий и робототехники.

Программа «Мир Arduino» включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения детей на практических занятиях, является первым шагом в процессе знакомства учащихся с основами электро и радиотехники, электроники и робототехники, а также ориентирует школьников на выбор профессии.

### **Педагогическая целесообразность**

Обучение по данной дополнительной общеобразовательной программе «Мир Arduino» позволяет решить следующие проблемы: занятость свободного времени детей, профессиональное самоопределение, пробуждение интереса учащихся к новой деятельности.

**Уровень сложности программы:** базовый (возраст учащихся: 2-4 кл., 5-6 кл.

**Цель программы:** формирование и развитие творческих и познавательных способностей учащихся средствами конструкторов Arduino и современных компьютерных технологий.

**Задачи первого года обучения:**

#### ***Обучающие:***

- познакомить с комплектами Arduino, с основами электротехники;
- познакомить с основами программирования комплектов Arduino;
- научить создавать проекты из комплектов Arduino;
- получить навыки работы с сенсорами и двигателями;
- научить правильному обращению с инструментами при конструировании роботов;
- сформировать начальные навыки программирования микроконтроллеров Ардуино;
- сформировать систему знаний, умений, навыков по основам создания роботов.

#### ***Развивающие:***

- развить конструкторские навыки;
- развивать умения думать, исследовать, умения взаимодействовать, умения расставлять приоритеты в работе.
- развивать память, логическое мышление и пространственное воображение;
- развить самостоятельность и ответственность в выполняемой работе творческих проектов;
- развивать информационную компетентность, навыки работы с различными источниками информации;

#### ***Воспитательные:***

- воспитывать коммуникативные навыки сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;

- воспитывать чувство личной ответственности;
- воспитать интерес к техническому виду творчества;
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца.

### **Задачи второго года обучения:**

#### ***Обучающие:***

- познакомить с понятием цифровых и аналоговых сигналов;
- познакомить с понятием широтно-импульсной модуляции;
- познакомить с аппаратной частью Ардуино;
- познакомить с различными видами Ардуино;

#### ***Развивающие:***

- развить потребность к техническому творчеству, самообразованию и саморазвитию;
- развивать умения конструировать балансирующих роботов;
- развивать умения программировать балансирующих роботов;
- развивать умения конструировать шагающих роботов;
- развивать умения программировать шагающих роботов;
- развивать умения программировать дисплеи;
- развивать умения конструировать четырехколесных роботов;
- развивать умения программировать четырехколесных роботов;
- развивать умения конструировать и программировать роботов для Соревнований.

#### ***Воспитательные:***

- воспитывать уважение к нормам коллективной жизни, участия в беседе, обсуждении;
- воспитывать чувство личной ответственности;
- воспитывать интерес к техническому виду творчества;
- трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца.

**Отличительной особенностью** программы «Мир Arduino» является то, что в ней предусмотрено более широкое изучение теоретической информации, а также предлагается самостоятельная творческая деятельность учащихся. Дается большой выбор вариантов создания творческих проектов и роботов.

Основной акцент в освоении данной программы делается на современные технологии, в частности технологии проектной деятельности, как наиболее актуальной в современном образовании, а также самостоятельность в создании проектов и роботов. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию основных компетентностей учащегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий, задания

в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность учащемуся самостоятельно выбирать пути ее решения.

### **Возраст учащихся**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана с учетом возрастных особенностей детей, социальной необходимостью в информационных знаниях. Программа адресована учащимся 9-12 лет и рассчитана на 2 года обучения: 1 год обучения – 144 часа; 2 год обучения – 216 часов. Прием учащихся происходит на основании письменного заявления родителей, затем проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности. Занятия проводятся в группах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Условия набора учащихся в коллектив: принимаются все желающие, со своим комплектом Ардуино. Специальных требований к знаниям, умениям, состоянию здоровья и половой принадлежности нет.

Наполняемость в группах составляет: первый год обучения – 10 - 12 человек; второй год обучения – 8 - 10 человек; третий год обучения – 8 -10 человек. Уменьшение числа учащихся в группе на втором и третьем годах обучения объясняется увеличением объема и сложности изучаемого материала.

### **Форма и режим занятий**

Основной формой организации образовательного процесса является *учебно-практические занятия*. Использование наглядных пособий, рекомендаций, дидактического материала и специальной литературы способствует полноценному усвоению материала. Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся и предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- групповая (практические работы, лекции, беседы);
- индивидуальная (консультация, работа с литературой или электронными источниками информации, инструктаж, подготовка роботов для участия в соревнованиях). Одним из важных этапов учебного занятия является учет, проверка и оценка знаний, умений и навыков учащихся. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам практических работ.

### **Методы обучения**

- словесные, наглядные, практические, работа по образцу.
- объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковые методы обучения (участие учащихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);

**Тип занятий:**

- комбинированные,
- теоретические,
- практические,
- диагностические,
- тренировочные.

**Формы проведения занятий:**

- беседа;
- выставка;
- практическое занятие;
- защита проектов;
- соревнование;
- обсуждение;
- представление;
- презентация.

**Режим занятий**

<i>Год обучения</i>	<i>Продолжительность занятия</i>	<i>Количество занятий в неделю</i>	<i>Количество часов в неделю</i>	<i>Количество часов в год</i>
1	2 часа	2 раза	4 часа	144
2	2 часа	3 раза	6 часов	216

Для учащихся 1-го года обучения занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, 2-го года обучения – 3 раза в неделю по 2 академических часа.

**Планируемые результаты и мониторинг результатов освоения программы**

У учащихся в ходе реализации программы «Мир Arduino» формируются универсальные учебные действия, а именно:

**личностные универсальные учебные действия:**

- социальная компетентность как знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение, устойчивое следование в поведении социальным нормам;
- навыки адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- ориентация в нравственном содержании и смысле, как собственных поступков, так и поступков окружающих людей;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию;
- внутренняя позиция ребенка на основе положительного отношения к социуму;
- установка на здоровый образ жизни;
- экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- эстетические потребности, ценности и чувства.

### ***Регулятивные универсальные учебные действия:***

*учащийся научится:*

- учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом дополнительного образования, с детским коллективом, с товарищами;
- определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагога дополнительного образования, товарищей, родителей и других людей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата, использовать запись решения задачи, собственной звучащей речи.

### ***Познавательные универсальные учебные действия:***

*учащийся научится:*

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- выдвигать гипотезы;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- конструированию роботов;
- применять полученные знания и умения в жизни;
- расширит свой кругозор в области технического творчества средствами занятий с комплектами Ардуино.
- делать осознанный выбор поступков, поведения, позволяющих сохранять и укреплять здоровье.

### ***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

*учащийся научится:*

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- управление поведение партнёра: контроль, коррекция, оценка действий партнёра;

- инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- объективное оценивание своего вклада в решение общих задач творческого объединения, класса, образовательного учреждения;

### **К концу первого года обучения учащиеся**

#### ***будут знать:***

- основные понятия электротехники и робототехники;
- ардуино и его виды;

#### ***будут иметь представление:***

- об устройстве и принципе функционирования Ардуино и отдельных элементов;
- об основной структуре и принципах программирования комплектов Ардуино;

#### ***будут уметь:***

- исследовать, взаимодействовать, и расставлять приоритеты в работе;
- создавать базовые проекты из комплектов Ардуино по готовым схемам;
- подключать и использованию сенсоры, двигатели;
- составлять программы для проекта Ардуино;
- осуществлять самостоятельный поиск нужной информации из разных источников, для проектирования проекта;
- разрабатывать, проектировать и анализировать собственные проекты;
- логически мыслить, пространственно представлять образ;
- развить самостоятельность и ответственность в выполняемой работе творческих проектов;

#### ***будут развиты:***

- творческие способности начального конструирования;
- информационная компетентность, навыки работы с различными источниками информации;

#### ***будет воспитано:***

- коммуникативные навыки сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- чувство личной ответственности;
- интерес к техническому виду творчества;
- трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца.

## **К концу второго года обучения учащиеся**

### ***будут иметь представление:***

- о цифровых и аналоговых сигналах;
- об широтно-импульсной модуляции;
- об аппаратной части Ардуино;
- о различных видах Ардуино;

### ***будет развита:***

- устойчивая потребность к техническому творчеству, самообразованию и саморазвитию;

### ***будет уметь:***

- конструировать балансирующих роботов;
- программировать балансирующих роботов;
- конструировать шагающих роботов;
- программировать шагающих роботов;
- программировать дисплеи;
- конструировать четырехколесных роботов;
- программировать четырехколесных роботов;
- конструировать и программировать роботов для Соревнований.

### ***будет воспитано:***

- уважение к нормам коллективной жизни, участия в беседе, обсуждении;
- чувство личной ответственности;
- интерес к техническому виду творчества;
- трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца.

## **Мониторинг результатов освоения программы**

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- начальный контроль (вводное тестирование, собеседование);
- текущий контроль (выполнение учащимися практических заданий);
- промежуточный контроль (выполнение творческих заданий, самостоятельных работ);
- итоговый контроль (защита проектов, выставка работ, участие в конкурсах, соревнованиях).



**Условия реализации программы.***Необходимое оборудование, инструменты и материалы:*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>
1.	Компьютер преподавателя	1
2.	Проекционное оборуд., широкоформатный экран	1
3.	Маркерная доска	1
4.	Образовательные наборы «Ардуино»	12
5.	Радиотехнические элементы, сенсоры, дисплеи, моторы, модули	
6.	Инструменты: паяльник, пинцет, плоскогубцы, кусачки, ножницы, канц. нож,	12
7.	Пластик ПВХ для корпуса роботов	20x20 см 12 шт.
8.	Среда программирования Arduino IDE	1