



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение школа №380  
Красносельского района Санкт-Петербурга имени А.И. Спирина

*Класс-лаборатория «ТехноЛаб» –  
среда становления инженеров и технологов Индустрии 4.0*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»**

Направление: **общеинтеллектуальное**



Санкт-Петербург, 2019

## 1. Пояснительная записка

*Цель* внеурочной деятельности «Программирование технических средств» состоит в том, чтобы дать возможность учащимся, проявляющим повышенный интерес и склонности к изучению механизмов, получить разносторонние теоретические и прикладные знания, умения и практические навыки, развить личность, её познавательные и созидательные способности.

Робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования. Программа включает в себя общие сведения о способах конструирования и моделирования с применением микроконтроллеров, составление программ для работы моделей применяемых в практической деятельности, теоретические основы составления программ и рациональные приемы сборки моделей. Важное место отводится самостоятельному моделированию и проектированию в ходе работы над проблемными ситуациями. Это развивает творческий, самостоятельный подход к решению различных задач, связанных с вопросами конструирования, моделирования и программирования.

В процессе обучения дети знакомятся с ключевыми идеями, относящимися к информационным технологиям, многое узнают о самом процессе исследования и решения задач, получают представление о возможности разбиения задачи на более мелкие составляющие, о выдвижении гипотез и их проверке, а так же о том, как обходиться с неожиданными результатами. Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков и проливают свет на многие вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики.

Название курса – «Программирование технических средств».

## 2. Содержание программы

В рамках программы внеурочной деятельности «Программирование технических средств» обеспечивается сочетание различных видов познавательной деятельности, направленных на формирование познавательных и коммуникативных учебных действий, развитие навыков работы с техническими средствами, что открывает новые возможности для поддержки интереса младшего школьника как к индивидуальному творчеству, так и к коллективному. Особую значимость данный курс имеет для детей, проявляющих интерес к навыкам работы конструктора и модельера, имеющим активную жизненную позицию, тем самым предоставляя обучающимся

широкий спектр возможностей для самореализации и формирования ценностного отношения к процессу познания.

В ходе реализации программы используются следующие формы организации занятий:

- Соревнование между группами;
- проблемная ситуация;
- групповая и парная работа;
- практическая деятельность;
- тренировочные упражнения;
- написание программ;
- обсуждение результатов соревнований;
- участие в выставках.

Формы и методы работы выбраны с учётом осуществления дифференциации и индивидуализации образовательной деятельности.

Во внеурочной деятельности используются следующие технологии: совместной деятельности; здоровьесберегающие; дифференцированные (разноуровневые); игровые; обучение в сотрудничестве; информационные; проблемного обучения, системно-деятельностного подхода.

Реализуется безоценочная форма организации обучения.

**Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса.**

### ***Личностные результаты***

- Формирование целостного, интеллектуально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий.
- Формирование уважительного отношения к иному мнению.
- Принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения.
- Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной и технологической деятельности.
- Формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств.
- Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, учений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- Формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

### ***Метапредметные результаты***

**Регулятивные универсальные учебные действия.**

- Овладение способностью принимать и реализовывать цели и задачи учебной деятельности, приемами поиска средств ее осуществления.

- Повышение мотивации учащегося к обучению программированию.
- Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.
- Формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

#### **Познавательные универсальные учебные действия.**

- Освоение основ объектно-ориентированного и графического программирования.
- Использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами, соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета.
- Развитие логики при построении программ при помощи пиктограмм и пространственного мышления.
- Владение действиями для построения моделей конструкций.
- Владение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесение к известным понятиям.
- формирование у учащихся умения владеть компьютером, использовать его для оформления результатов своей деятельности и решения практических задач, знакомство обучающихся со средами программирования

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия.**

- Владение всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи.
- Владение базовыми умениями и навыками использования языка в жизненно важных для учащихся сферах и ситуациях общения.

#### **Ожидаемые результаты освоения программы.**

Данный курс призван решить следующие образовательные и развивающие задачи:

#### **Учащиеся должны узнать:**

- правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
- роль и место микроэлектроники в жизни;
- основные характеристики микропроцессоров;
- элементы технического дизайна;
- методы проектирования, сборки, настройки, тестирование готовых устройств;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы программирования автоматизированных систем;
- основы языка программирования СИ;

#### **Учащиеся должны научиться:**

- самостоятельно разрабатывать электрические схемы программируемых устройств;
- разрабатывать и конструировать учебно-демонстрационные системы управления на основе микроконтроллеров;
- грамотно применять электроизмерительные приборы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы;
- самостоятельно изготавливать простые модели систем управления из готовых электронных компонентов;
- самостоятельно программировать микроконтроллеры на одном из популярных языков программирования;
- работать с программным пакетом прототипирования Fritzing;
- программировать собранные устройства под задачи начального уровня сложности.
- Основам информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- Преобразовать информацию из одной формы представления в другую без потери её смысла и полноты.

### 3. Поурочно-тематическое планирование

№ темы	Наименование тем курса	Всего часов	в том числе		Формы контроля
			лекции	практика	
1	Техника безопасности, введение в курс	3	3	0	беседа, самостоятельная
2	Основы алгоритмизации	6	2	4	Беседа, наблюдение, устный опрос
3	Исполнитель Робот	6	2	4	беседа, наблюдение, самостоятельная работа
4	Визуальные среды программирования	19	8	11	беседа, наблюдение, самостоятельная работа
	Итого:	34	15	19	

На занятиях используются как классические для педагогики формы и методы работы, так и нетрадиционные.

*Формы проведения занятий:*

- индивидуальные занятия;
- групповые занятия;
- занятие-исследование;
- творческие практикумы (сбор скриптов с нуля);
- занятие-презентация проектов;



- занятие с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового скрипта в соответствии с поставленной задачей).

*Методы обучения:*

- словесные методы (лекция, объяснение);
- демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе, схем, скриптов, таблиц);
- исследовательские методы;
- работа в парах;
- работа в малых группах;
- проектные методы (разработка проекта по спирали творчества, моделирование, планирование деятельности)

Практическая часть работы – работа в среде программирования со скриптами и проектирование информационных продуктов. Для наилучшего усвоения материала практические задания рекомендуется выполнять каждому за компьютером. При выполнении глобальных проектов рекомендуется объединять школьников в пары. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения рефлексивных упражнений и практических заданий. Итоговый контроль осуществляется по результатам разработки проектов. Формы подведения итогов: презентация проекта.

*Особенности проведения занятий:*

- теоретический материал подается небольшими порциями с использованием игровых ситуаций;
- для закрепления и проверки уровня усвоения знаний применять рефлексивные интерактивные упражнения;
- практические задания составлять так, чтобы время на их выполнение не превышало 20 минут;
- практические задания могут включать в себя работу с готовым проектом на редактирование скрипта, на дополнение скрипта командами, на сборку скрипта самостоятельно.

**Материально-техническое обеспечение.**

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование и программное обеспечение (1 учебный комплект на 1 — 3 учащихся):

- набор для изучения основ электроники на базе платформы Ардуино;
- персональный компьютер с выходом в интернет;
- макетная плата с микроконтроллером Ардуино;
- среда разработки Arduino IDE;
- электронные компоненты.

## Литература

1. Катцен С. PIC-микроконтроллеры. Все, что вам необходимо знать/ пер. с англ. Евстифеева А.В. — М.: Додэка-XXI, 2008- 656 с.
2. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. — М.: Издательский дом «Додэка-XXI», К. «МК-Пресс», 2008. — 224с.
3. Голубцов М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. — М.: СО ЛОН-Пресс, 2003. — 288с.
4. Тавернье К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения/ пер.с фр. — М.: ДМК Пресс, 2004. — 272с.
5. Микушин А.В. Занимательно о микроконтроллерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 432с.
6. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.1. — М.: ООО «ИД Скимен», 2002. — 336с.
7. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.2. — М.: ООО «ИД Скимен», 2002. — 392с.
8. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.3. — М.: ООО «ИД Скимен», 2003. — 224с.
9. Суэмацу Ё. Микрокомпьютерные системы управления. Первое знакомство. / Пер. с яп; под ред. Ёсифуми Амэмия. — М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2002. — 226с.
10. Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 592с.
11. Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).

### Для учащихся:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2012. — 284 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2012. — 88 с.
3. Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника. – Спб.: БХВ-Петербург, 2007. – 592с.
4. Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).

### Веб-ресурсы:

1. <http://www.arduino.cc>. Официальный сайт производителя.
2. <http://www.arduino.ru>. Русская версия официального сайта.
3. <http://wiki.amperka.ru>. Теоретические основы схемотехники.

4. <http://robocraft.ru>. Информационный портал калининградской команды RoboCraft в области робототехники.
5. <http://www.freeduino.ru>. Сайт ООО «Микромодульные технологии», выпускающего аналог Arduino.

