

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 / А.Ю. Кайданович /

(подпись)

20__ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Электроника и схемотехника»

Москва – 2020

1. Цель программы

Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности учащегося.

Задачи программы:

1. Развитие интереса учащегося к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
2. Развитие алгоритмического и логического мышления;
3. Развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
4. Умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;
5. Воспитание интереса к электронике и программированию;
6. Овладение навыками научно-технического конструирования и схемотехники;
7. Развитие общеучебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации, представлением результатов собственной деятельности;
8. Формирование навыков коллективного труда;
9. Развитие коммуникативных навыков.

2. Содержание программы

Учебный план

дополнительной образовательной программы
«Электроники и схемотехника»

Категория слушателей – Учащиеся школ и колледжей (14 – 17 лет).

Срок обучения – 24 ч.

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час.	В том числе	
			лекции	практич. и лаборат. занятия
1	Основы языка C++	10	2	8
2	Начала электроники и робототехники	8	4	4
3	Экскурсии	2	2	-
4	Итоговая аттестация	4	-	4
	ИТОГО	24	8	16

Учебно-тематический план

дополнительной образовательной программы
«Электроники и схемотехника»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	В том числе	
			лекции	практич. и лаборат. занятия
1	2	3	4	5
1	Основы языка C++	10	2	8
1.1	Вводное занятие (включая инструктаж по технике безопасности).	2	2	-
1.2	Целые числа. Условный оператор.	2	-	2

1.3	Действительные числа. Циклы.	2	-	2
1.4	Массивы. Двумерные массивы.	2	-	2
1.5	Строки и символы. Использование их в отладке программы.	2	-	2
2	Начала электроники и робототехники	11	3	8
2.1	Дополнительный инструктаж по технике безопасности. Работа со светодиодами, конденсаторами и резисторами.	1	-	1
2.2	Работа с двигателями. Подключение кнопок, потенциометров, резисторов.	2	-	2
2.3	Комплексное соединение основных элементов. Закрепление основ схемотехники.	2	-	2
2.4	Источники питания. Различия типов аккумуляторов, особенности эксплуатации.	2	2	-
2.5	Знакомство с платформой Arduino. Основы программирования в Arduino IDE. Простые скетчи.	2	-	2
2.6	Основы работы с аналоговыми и цифровыми сигналами. Фильтрация.	2	1	1
3	Экскурсии	1	1	-
3.1	Поездка в производственный цех. Знакомство с понятием «Жизненный цикл изделия».	1	1	-
4	Проектная работа	2	-	2
4.1	Выдвижение и обсуждение тематик для индивидуальных проектов (под экспертизой представителей от отрасли).	1	-	1
4.2	Итоговая аттестация.	1	-	1
	Итого	24	6	18

3. Материально-технические условия реализации программы

Кабинет должен быть снабжен электричеством и водой в соответствии с правилами техники безопасности. К рабочему столу, рассчитанному на 2 человека, должно быть подведено электричество 220В. Лабораторное оборудование должно храниться в шкафах вдоль задней или боковой стен кабинета с тем, чтобы был обеспечен прямой доступ учащихся к этому оборудованию в любой момент времени.

В кабинете необходимо иметь:

1. Противопожарный инвентарь;
2. Аптечку с набором перевязочных средств и медикаментов;
3. Инструкцию по правилам безопасности для учащихся: по охране труда на рабочем месте, противопожарной;
4. Журналы регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

На рабочих местах должны быть расположены компьютеры с предустановленными средами разработки Arduino IDE, Dev-C++. Кабинет должен быть оснащен комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиа проектором и экраном. Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на экране с использованием мультимедийного проектора не должна превышать 25 минут. Такое же ограничение распространяется и на непрерывную работу учащихся с персональным компьютером. Современное состояние материально-технической базы представлено в Таблице 1.

№	Условие	Оборудование	Количество
---	---------	--------------	------------

1	Помещение	Учебный кабинет	2
2	Программное обеспечение	Arduino IDE (установленных образов, шт.)	13
		Dev-C++ / Visual Studio Express (установленных образов, шт.)	13
3	Техническое оснащение	Проектор (шт.)	1
		Компьютеры (шт.)	13
4	Оборудование кабинета 1	Стол компьютерный (шт.)	13
		Стол учительский (шт.)	1
		Стулья (шт.)	26
5	Учебное оборудование	Набор конструкторов «Образовательный набор «Амперка»	13
		Дополнительные датчики: линии, расстояния (по шт.)	26
		Зарядные устройства, аккумуляторы Li-Po 7.4В (по шт.)	13
		Поля для соревнований роботов (шт.)	2
6	Оснащение кабинета 2	Оснащенные места для пайки (шт.)	13

Таблица 1 – Минимально необходимое материально-техническое обеспечение для образовательной программы

4. Учебно-методическое обеспечение программы

Электронные ресурсы: Программирование на языке C++ (продолжение) [В Интернете] / авт. Computer Science центр // Stepik, - Computer Science Center, 23 10 2017 г.. - 08 11 2017 г.. - <https://stepik.org/course/3206>
 Компьютерные науки [В Интернете] / авт. Академия Яндекса // YouTube. - Школа анализа данных, 24 10 2014 г.. - 08 11 2017 г.. - <https://www.youtube.com/channel/UCKFojzto0n4Ab3CRQRZ2zYA>.
 Введение в программирование (C++) [В Интернете] / авт. Академия Яндекса, Высшая школа экономики // Stepik. - Stepik, 1 10 2015 г.. - 1 09 2017 г.. - <https://stepik.org/course/363/syllabus>.
 Амперка/Блог [В Интернете] / авт. Амперка // Амперка. - WordPress, 01 10 2014 г.. - 08 11 2017 г.. - <http://blog.amperka.ru>.
 Архив задач [В Интернете] / авт. Красноярский краевой Дворец пионеров // Школа программиста. - Красноярский краевой Дворец пионеров, 01 01 2006 г.. - 08 11 2017 г.. - <http://acmp.ru/index.asp?main=tasks>.
 Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера [В Интернете] / авт. Московский физико-технический институт // Coursera. - Coursera Inc., 01 09 2017 г.. - 08 11 2017 г.. - <https://ru.coursera.org/learn/roboty-arduino>.
 Материалы для участников [В Интернете] / авт. Олимпиада НТИ // Олимпиада НТИ. - WordPress, 01 09 2017 г.. - 08 11 2017 г.. - <http://nti-contest.ru/participants/>.

5. Организационно-педагогические условия

Реализация программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой программы.

Каждый слушатель имеет доступ к сети Интернет, информационным справочным и поисковым системам, электронной библиотеке.

6. Составители программы

Пономарев Андрей Николаевич, старший преподаватель Инженерной школы (факультета);

Либерман Даниил Александрович, доцент Инженерной школы (факультета).

СОГЛАСОВАНО:

Декан инженерной школы (факультета)

Н.А. Кобиашвили

Заместитель начальника ЦОТ

Р.В. Тарусов