

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

ПРИНЯТА

Малым педагогическим советом

Отдел техники

/наименование структурного подразделения/
(протокол от 14.03.2023 № 3)



УТВЕРЖДАЮ

(приказ № 101) -ОД от 6.04.2023 г)

Генеральный директор

М.Р. Катунова

М.П.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника. Конструируем на Arduino»**

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок освоения: 2 года

Уровень освоения: базовый

Разработчик:

Соловьева Анна Вячеславовна,
педагог дополнительного образования,
Ципелева Татьяна Геннадьевна,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНА

Методическим советом

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

(протокол от 6.04.2023 № 7)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная общеразвивающая программа «Робототехника. Конструируем на Arduino» (далее - программа) имеет техническую направленность.

Программа нацелена на изучение и использование платформы Arduino, которая представляет собой открытую платформу, позволяющую собирать разнообразные электронные устройства. Эта плата полезна и интересна творческим людям, программистам, дизайнерам и всем, кто любит конструировать собственные гаджеты.

Arduino может использоваться как для создания автономных объектов автоматике, так и подключаться к программному обеспечению на компьютере через стандартные проводные и беспроводные интерфейсы.

Возможности платформы ограничены только фантазией разработчика, что позволит научиться создавать различные проекты в области робототехники.

Актуальность программы

Данная программа нацелена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования и программирования и обеспечивает возможность развития творческого и конструкторского потенциала школьников.

Актуальность программы обусловлена тем, что Программа позволяет познакомиться с основными аспектами работы в области робототехники, электроники и программирования. При освоении Программы учащиеся приобретут навыки не только конструирования робототехнических и мехатронных систем, но и освоят смежные дисциплины: программирование и основы электроники. Данная программа носит междисциплинарный характер и базируется на стыке трех дисциплин: робототехника, электроника и программирование.

Программа «Робототехника. Конструируем на Arduino» разработана с учетом детского и родительского спроса, результаты которого получены в ходе приемных кампаний ГБНОУ СПб ГДТЮ, а также педагогического опыта в области робототехники.

Уровень освоения программы: базовый. В рамках освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы результатом является не только демонстрация собственной разработки на мероприятиях лаборатории Робототехники, но и участие в конкурсах городского уровня.

Адресат программы – данная программа предназначена для учащихся 12-15 лет, проявляющих интерес к точным наукам и техническому творчеству, ранее обучающихся в технических кружках, с хорошей общей технической подготовкой, участвовавшие в технических соревнованиях или конкурсах.

Объем и срок реализации программы: Продолжительность освоения программы составляет 288 часов в течение 2 лет: 1 год обучения - 144ч., 2 год обучения – 144ч.

Цель: формирование современных инженерных компетенций в области конструирования и проектирования робототехнических устройств на платформе Arduino.

Задачи:

Обучающие:

- Сформировать знания о прикладной робототехнике, соревнованиях роботов, методиках разработки и подготовки робототехнических систем, навыки прикладной работы по сборке механизмов, знания о простейших системах управления;
- Освоить принципы работы различных электронных модулей, сенсорных устройств, устройств ввода-вывода, исполнительных устройств;
- Развить профессиональные навыки программирования и конструирования

робототехнических систем.

Развивающие:

- Способствовать формированию и развитию творческого и алгоритмического мышления;
- Способствовать развитию интереса к программированию;
- Сформировать навыки самостоятельно определять цели и направление своего развития и обучения;

Воспитательные:

- Сформировать навыки позитивного отношения к критике;
- Воспитать интерес к самообразованию в области робототехники, электроники и программирования.

Условия реализации программы: программа реализуется на русском языке.

Условия набора и формирования групп – принимаются учащиеся 12-15 лет (с 6 класса), ранее занимавшиеся робототехникой по другим программам. Списочный состав формируется в соответствии с действующими на момент реализации программы нормативными актами.

Особенности организации образовательного процесса заключаются в том, что для освоения этапов разработки и создания робототехнических систем используются современные образовательные технологии, а именно: применение технологии проектного обучения (при подготовке индивидуального творческого проекта), технологии развивающего обучения (используется на протяжении всего курса как активно-деятельностный тип обучения).

В процессе освоения и реализации программы педагог организует подготовку учащихся, выразивших желание, к участию в соревнованиях различного уровня – районного и городского. Результаты могут быть зафиксированы в виде грамот, дипломов, сертификатах об участии.

*В случае вынужденного перехода в дистанционный формат обучения, теоретическая часть программы может быть реализована в соответствии с нормативными актами учреждения с использованием дистанционных технологий и электронного обучения (здесь и далее, * - условия реализации программы в дистанционном формате).

Формы занятий

В рамках реализации образовательной программы могут быть использованы следующие формы проведения занятий:

Лекция – изложение преподавателем предметной информации;

Практическое занятие - выполнение учащимися по заданию и под руководством преподавателя практической работы;

Дистанционное обучение (в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки) - форма проведения занятия удалённо с использованием общедоступных онлайн-платформ

Контрольная работа, зачет — форма проверки знаний учащихся.

Также учащиеся могут принимать участие в **конференциях** с целью обсуждения различных тем и выработки решений.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: фронтальная (проведение лекции со всем составом учащихся), групповая (проведения занятия в малых группах при разработке проектов моделей), индивидуальная (индивидуальные консультации при подготовке к соревнованиям).

Материально-техническое обеспечение:

- Микроконтроллерные устройства семейства Arduino, платы расширения, модули;
- датчики, электронные компоненты;

- мультимедийное оборудование: компьютеры, проектор, экран;

Для занятий с использованием дистанционных образовательных технологий учащийся должен иметь следующее оборудование:

- ПК с доступом в Интернет (ноутбук, планшет) для проведения занятий онлайн;
- Электронная почта;
- Доступ к общедоступным онлайн-платформам;
- Программа для организации видеоконференций;

Планируемые результаты

Предметные:

- Сформирует знания о прикладной робототехнике, соревнованиях роботов, методиках разработки и подготовки робототехнических систем, навыки прикладной работы по сборке механизмов, знания о простейших системах управления;
- Освоит принципы работы различных электронных модулей, сенсорных устройств, устройств ввода-вывода, исполнительных устройств;
- Разовьет профессиональные навыки программирования и конструирования робототехнических систем.

Метапредметные:

- Сформирует и разовьет творческое и алгоритмическое мышление;
- Разовьет интерес к программированию;
- Сформирует навыки самостоятельно определять цели и направление своего развития и обучения;

Личностные:

- Сформирует навыки позитивного отношения к критике;
- Сформирован устойчивый интерес к самообразованию в области робототехники, электроники и программирования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
к дополнительной общеразвивающей программе
«Робототехника. Конструируем на Arduino»
1 год обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Инструктаж по ТБ.	2	0	2	Зачет * Видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
2	Общие принципы построения и области применения мехатронных и робототехнических систем	6	6	12	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
3	Мехатронные модули движения	8	8	16	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
4	Основы программирования контроллера ARDUINO	12	36	48	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
5	Конструирование и программирование стандартных моделей роботов	10	10	20	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
6	Датчики для контроллера ARDUINO	8	16	24	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
7	Подготовка к соревнованиям	4	16	20	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
8	Итоговое занятие		2	2	Зачет * Электронное задание
	ИТОГО:	50	94	144	

* - условия реализации программы в дистанционном формате

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
к дополнительной общеразвивающей программе
«Робототехника. Конструируем на Arduino»
2 год обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Инструктаж по ТБ.	2	0	2	Зачет * Видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
2	Повторение пройденного	5	7	12	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
3	Конструирование и программирование мобильных роботов	12	42	54	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
4	Программа управления роботом с Android устройства	4	14	18	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
5	Подготовка к соревнованиям	7	29	36	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
6	Творческий проект	5	15	20	Зачет * Электронное задание, полезные ссылки, видео-уроки с использованием общедоступных онлайн-платформ
7	Итоговое занятие		2	2	Зачет * Электронное задание
	ИТОГО:	35	109	144	

* - условия реализации программы в дистанционном формате