

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию г. Санкт-Петербурга

Администрация Центрального района г. Санкт-Петербурга

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №612
Центрального района Санкт-Петербурга**

РАССМОТРЕНО

МО _____
ПРОТОКОЛ №1
от 30.08.2024

СОГЛАСОВАНО

Решением
Педагогического совета
ПРОТОКОЛ №1
от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Трошнева Е.Н.
Приказ №122
от 01.09.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (общеразвивающая)
ПРОГРАММА**

«Робототехника»

Санкт-Петербург
2024

Оглавление

1. Пояснительная записка

- 1.1. Краткая характеристика изучаемого предмета
- 1.2. Направленность образовательной программы
- 1.3. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность
- 1.4. Цель образовательной программы
- 1.5. Задачи образовательной программы
- 1.6. Отличительные особенности образовательной программы
- 1.7. Возраст детей, участвующих в реализации образовательной программы
- 1.8. Сроки реализации образовательной программы
- 1.9. Режим занятий
- 1.10. Формы организации занятий
- 1.11. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности
- 1.12. Формы подведения итогов реализации образовательной программы

2. Учебно-тематический план и содержание программы

- 2.1. Учебно – тематический план обучения
- 2.2. Содержание образовательной программы
- 2.3. Календарно – тематический план

3. Методическое обеспечение образовательной программы

4. Список литературы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Распоряжением комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 25.06.2015 г. № 3075-р «Об утверждении комплекса мер по реализации в Санкт-Петербурге Концепции развития дополнительного образования детей на 2015-2020 годы»

1.1. Краткая характеристика изучаемого предмета

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

1.2. Направленность образовательной программы

Техническая

1.3. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

1.4. Цель образовательной программы

Создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LegoMindstorms NXT, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

1.5. Задачи образовательной программы

- оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора NXT;
- освоить среду программирования ПервоРобот NXT;
- оказать содействие в составлении программы управления Лего-роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать

свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- получать навыки проведения физического эксперимента.

1.6. Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoMindstorms NXT как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами.

1.7. Возраст детей, участвующих в реализации образовательной программы

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 8 до 12 лет

1.8 Сроки реализации программы

Срок реализации программы- 1 года: 72 часа

1.9. Режим занятий

2 часа в неделю

1.10 Форма организации занятий

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность;
- дистанционная работа.

Основные виды деятельности

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

1.11 Ожидаемые результаты

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК - б);
- готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе (ОК-7);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК - 8);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного

информационного общества (ОК - 12);

- способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики (ОК-16);
общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОПК-2);

специальные компетенции (СК):

- готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов (СК-1);

- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации (СК-2);

- владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации (СК-3);

- способен реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации (СК-4);

1.12 Формы подведения итогов реализации образовательной программы

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований ,олимпиады по робототехнике.

Предполагаемые результаты освоения темы:

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК - 6);

- готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе (ОК-7);

- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК - 8);

- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества (ОК - 12);

- способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики (ОК-16);
общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОПК-2);

специальные компетенции (СК):

- готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов (СК-1);

- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации (СК-2);

- владеет современными формализованными математическими, информационно-

логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации (СК-3);

• способен реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации (СК-4);

2. Учебно-тематический план и содержание программы

2.1. Учебно–тематический план обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Техника безопасности. Введение в робототехнику	2
2.	Конструирование роботов	30
3.	Программирование роботов	20
4.	Конструирование, программирование роботов	16
5.	Резерв	4
	Итого	72

2.2. Содержание образовательной программы

История развития робототехники.

Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.

Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Конструирование роботов – 30 ч.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.

Стандартные модели LegoMindstorms. Сборка стандартных моделей LegoMindstorms: «Tribot», «Пятиминутка», «Spike», «Robogator».

Бот-внедорожник, трехколесный бот, линейный ползун, исследователь, нападающий коготь, гоночная машина – «Автобот», шарикопульт, робот-база с 3-мя двигателями.

Программирование роботов – 20 ч.

Интерфейс ПервоРоботNXT. Набор LegoMindstorms. Подключение ПервоРоботNXT.

Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков.

Направляющая и начало программы. Палитры блоков.

Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.

Блок условия. Работа с условными алгоритмами.

Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

Математические операции в ПервоРоботNXT.

Логические операции в ПервоРоботNXT.

Конструирование, программирование роботов – 16 ч.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.

Основы программирования роботов. Особенности программирования Lego – роботов.

Бот-внедорожник - Собираем и программируем Бот-внедорожник, используя датчик касания.

Исследователь - Всем хорош "Бот-внедорожник": манёвренный, бронированный, умный.

Ему бы ещё ультра-зрение бы добавить... Добавляем! Встречайте: Исследователь - вот вам робот с искусственным интеллектом среднего уровня!

Гоночная машина – «Автобот» - Есть возможность и удалённого управления, и "мозги", позволяющие принимать решения, считывая цветные линии на полу!

Робот «AlphaRex»

2.3. Календарно–тематический план

Календарно-тематический план «Основы робототехники» 2024-2025

№ урока	Тема занятия	Дата
---------	--------------	------

	Техника безопасности. История развития робототехники.	
	Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.	
	Основы конструирования роботов.	
	Основы конструирования роботов.	
	Особенности конструирования Lego – роботов	
	Детали LegoMindstorms.	
	Стандартные модели LegoMindstorms.	
	Стандартные модели LegoMindstorms.	
	Сборка стандартных моделей LegoMindstorms	
	Интерфейс ПервоРоботNXT.	
	Набор LegoMindstorms.	
	Подключение ПервоРоботNXT.	
	Датчики и интерактивные сервомоторы.	
	Калибровка датчиков.	
	Направляющая и начало программы.	
	Палитры блоков.	
	Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.	
	Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.	
	Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.	
	Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.	
	Блок условия. Работа с условными алгоритмами.	

	Блок условия. Работа с условными алгоритмами.	
	Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.	
	Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.	
	Математические операции в ПервоРоботNXT.	
	Математические операции в ПервоРоботNXT.	
	Логические операции в ПервоРоботNXT.	
	Логические операции в ПервоРоботNXT.	
	Логические операции в ПервоРоботNXT.	
	Основы конструирования роботов.	
	Особенности конструирования Lego – роботов.	
	Основы программирования роботов.	
	Особенности программирования Lego – роботов.	
	Бот-внедорожник	
	Бот-внедорожник	
	Исследователь	
	Исследователь	
	Гоночная машина – «Автобот»	
	Гоночная машина – «Автобот»	
	Робот «AlphaRex»	
	Робот «AlphaRex»	
	Конструирование, программирование роботов	
	Резерв	

3. Методическое обеспечение образовательной программы

Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education...

4. Список литературы

- LegoMindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя
- Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием LegoMindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.
- Программа «Основы робототехники», Алт ГПА