

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 422  
Кронштадтского района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТА на заседании  
педагогического совета  
ГБОУ СОШ № 422  
Кронштадтского района  
Санкт-Петербурга  
Протокол № 1 от 28.08.25 г

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ СОШ № 422  
Кронштадтского района  
Санкт-Петербурга  
\_\_\_\_\_ Богданова О.Н.

Приказ 86/Д от 29.08.2025 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»**

Возраст учащихся: 8-11 лет  
Срок освоения: 1 год

Разработчик: Кондратович Ю.С.  
педагог дополнительного образования

## **Пояснительная записка**

В начале XXI века человечество вступило в информационно-компьютерную эпоху, которая в системе образования России начинает развиваться всё более интенсивно. Приоритетом в системе образования становятся не только знания, умения и навыки, но и личность обучающегося, с присущими ему индивидуальностью, особенностями и способностями.

Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль. Сегодня существует масса роботов начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до межпланетарных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название — Lego-роботы.

Lego-робот представляет собой конструктор, который помогает понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, реализовать свои знания в механике и механических передачах, основы физики, элементы математической логики, основы автоматического управления и ряда других дисциплин технологического уровня.

Используя Lego-роботы на занятиях, дети учатся основам работы с компьютерными программами и алгоритмами, создают "умных" роботов, например роботов на базе конструктора Lego Mindstorms EV3. В микрокомпьютере EV3 можно как самим создавать программы, так и использовать программное обеспечение. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3 даёт возможность программировать роботов EV3 при помощи USB- кабеля или Bluetooth соединения. Помимо этого, благодаря Bluetooth или WiFi можно управлять роботом с помощью мобильного телефона. Данная программа представляет собой среду визуального (графического) программирования. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3 имеет очень понятный, интуитивный интерфейс, который основан на иконках.

Для того, чтобы создать программу, требуется нарисовать последовательность иконок, которые показывают то или иное действие. Данное программное обеспечение позволяет и педагогам, и обучающимся легко ориентироваться в программной среде, которые имеют структуру «низкий - высокий», что позволяет программировать на всех уровнях, от новичка до эксперта. Это делает программные обеспечения подходящими как 9-летним детям, так и студентам ВУЗов.

## **Основные характеристики программы.**

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование роботов» является общеразвивающей программой *технической* направленности.

**Адресат программы** – дети от 8 до 11 лет.

**Актуальность программы.** В настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Данная программа решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровьесбережения. Обучающиеся получают представление о самобытности и оригинальности применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.

**Отличительной особенностью** является то, что она не только прививает навыки и умение работать с графическими программами, но и способствует формированию информационной, научно-технической и эстетической культуры. Эта программа не даёт ребёнку “уйти в виртуальный мир”, учит видеть красоту и привлекательность реального мира. Отличительной особенностью является и использование нестандартных материалов при выполнении различных проектов.

**Уровень освоения:** базовый.

**Объём и срок освоения программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» рассчитана на 1 год обучения (72 часа).

**Цель программы:** обучение основам робототехники, программирования на базе конструктора Lego Mindstorms EV3.

**Задачи:**

Обучающие:

- познакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить составлять программы для роботов различной сложности.

Развивающие:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщение, сравнение, конкретизация;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- ориентировать обучающихся на использование новейших технологий и методов

организации практической деятельности в сфере моделирования;

- развить способности программировать;

Воспитательные:

- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- воспитывать взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

Данная программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития обучающихся. Основными принципами работы по программе являются:

- принцип научности, который заключается в сообщении знаний об устройстве персонального компьютера, программах кодирования действий роботов и т.д., соответствующих современному состоянию науки;
- принцип доступности выражается в соответствии образовательного материала возрастным особенностям детей и подростков;
- принцип сознательности предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;
- принцип наглядности выражается в демонстрации готовых моделей роботов и этапов создания моделей роботов различной сложности;
- принцип вариативности. Некоторые программные темы могут быть реализованы в различных видах технической деятельности, что способствует вариативному подходу к осмыслению этой или иной творческой задачи, исследовательской работы.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В программе предусмотрены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов обучающихся. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки уроков, алгоритм выполнения задания, видеоуроки).

### **Планируемые результаты и способы определения их результативности**

К концу реализации программы обучающиеся должны знать:

- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- способы моделирования и исследования процессов.
- приёмы конструирования;

- термины области «Робототехника»;
- формы представления алгоритмов и методов решения организационных и технологических задач;

- средства и виды представления технической и технологической информации и знаковых систем в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Обучающиеся должны уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.
- комбинировать известные алгоритмы технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- самостоятельно организовывать и выполнять различные творческие работы по созданию технических изделий;
- программировать контролер EV3 и сенсорные системы;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы.**

**Язык реализации.** Занятия проводятся на русском языке.

**Форма обучения** очная.

**Режим занятий:** 72 академических часа в год, 2 академических часа в неделю.

**Особенности организации образовательного процесса.** Учебный материал рассчитан на последовательное и постепенное освоение теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков.

**Структура занятий:**

Занятия строятся в следующей последовательности:

- приветствие;
- изучение теоретического материала
- игровые упражнения для формирования пространственного мышления и воображения, для отработки навыков безопасного поведения
- непосредственно конструирование (форма организации зависит от сложности постройки, от уровня овладения конструктивными навыками);
- обсуждение, рефлексия.

**Условия набора и формирования групп.** Реализация программы предполагает наличие определенной структуры организации деятельности: набор детей 8-11 лет в группу проводится ежегодно с мая по сентябрь. Состав группы: 13-15 обучающихся.

**Формы организации образовательного процесса.**

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий в очной форме. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий используются следующие формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

*Формы организации деятельности:*

- Занятия коллективные, индивидуально-групповые.
- Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач.
- Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

*Методы:*

- Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.).
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися.
- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).
- Поисковый – самостоятельное решение проблем.
- Метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

***Формы подведения итогов реализации программы***

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.

Промежуточная аттестация проводится в конце каждого раздела.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения. Аттестация обучающихся проходит на итоговом занятии.

### **Условия реализации программы**

#### *Материально-техническое обеспечение программы*

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- технические средства обучения (ТСО) (мультимедийное устройство);
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий)
- Наборы LEGO Mindstorms EV3
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3

#### *Дидактический материал:*

- наглядно-демонстрационные материалы
- технологические карты

*Кадровое обеспечение:* реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения программированию.

## Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие. Киберурок «Я и мой компьютер»</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	Опрос. Практическая работа.
<b>2.</b>	<b>Первые шаги в робототехнике</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>3.</b>	<b>Способы конструирования роботов</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	
<b>4.</b>	<b>Работа с блоками</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	
4.1	Блоки действий	8	3	5	
4.2	Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность	10	0	10	
<b>5.</b>	<b>Датчики LEGO MINDSTORMS EV3</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	
5.1	Предназначение датчиков. Киберурок «Безопасность в сети Интернет»	6	0	6	
5.2	Использование датчика цвета	6	1	5	
<b>6.</b>	<b>Основные виды соревнований и элементы заданий.</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	
6.1	Соревнование «Сумо»	6	0	6	
6.2	Лабиринт	10	2	8	
6.3	Кегельринг. Киберурок «В мире гаджетов»	10	0	10	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	



## **Содержание программы**

### **Раздел 1. Вводное занятие**

*Теория.* Знакомство с обучающимися.

Правила работы в объединении, техника безопасности. Киберурок «Я и мой компьютер»

*Практика.* Устройство компьютера. Знакомство с клавиатурой. Горячие кнопки.

### **Раздел 2. Первые шаги в робототехнике**

*Теория.* Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Знакомство с EV3. Кнопки управления.

*Практика.* Обзор программного обеспечения Lego Mindstorms EV3. Сбор непрограммируемых моделей.

### **Раздел 3. Способы конструирования роботов**

*Теория.* Простые зубчатые передачи. Одинарные и двойные конические зубчатые колеса. Кноб-колеса. Червячное колесо.

*Практика.* Практикумы: «Наблюдение за зубчатыми колесами», «Зубчатая математика», «Предсказуемые движения», «Общее направление», «Мощные зубчатые передачи», «Червячное движение».

### **Раздел 4. Работа с блоками**

#### ***Тема 4.1. Блоки действий***

*Теория.* Блок Рулевое управление, блок Звук, блок Экран, блоки Независимое управление моторами, Большой мотор, Средний мотор

*Практика.* Создание программ «Ускорение!», «Уточнение поворота!», «Покатаемся!», «В какую сторону, говорите?», «Стань диджеем!», «SoundCheck», Субтитры», «Восьмерка для Explor3r», “DisplayTest”, Время кружиться», «Навигатор», «Танцующий робот».

#### ***Тема 4.2. Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность***

*Теория.* Блок Ожидание, блок Цикл, создание контейнеров «Мой блок», многозадачность. Работа с файлами, данными.

*Практика.* Создание программ «Оставьте сообщение», «Таймер для настольных игр», «Охрана комнаты», «Треугольник», «Мой квадрат», «Моя мелодия», «Сложные фигуры»

### **Раздел 5. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3**

#### ***Тема 5.1. Предназначение датчиков***

*Теория.* Что такое датчики. Использование датчиков в программах. Датчики и блоки Ожидание, Цикл, Переключатель. Режимы Сравнение, Изменить, Измерение. Киберурок «Безопасность в сети Интернет»

*Практика.* Создание проектов «Привет и пока», «Избегайте препятствий и плохого настроения», «Веселые мелодии», «Стой или иди», «Трудные решения», «Выбор направления», «Кнопки модуля»

### ***Тема 5.2. Использование датчика цвета***

*Теория.* Подключение датчика цвета, цветовой режим, режим Яркость отраженного света, режим Яркость внешнего освещения.

*Практика.* Установка порогового значения, разработка проектов «Создайте собственную трассу», «Остановись на синий», «Назови цвет», «Суперотражатель», «Цветовые салки», «Сканер отпечатков пальцев», «Цветовой шаблон», «Трасса с препятствиями»

## **Раздел 6. Основные виды соревнований и элементы заданий.**

### ***6.1. Соревнование «Сумо»***

*Теория.* Особенности проведения соревнований

*Практика.* Разработка роботов. Программирование роботов для данного вида соревнования.

### ***6.2. Лабиринт***

*Теория.* Особенности проведения соревнований. Правило правой руки. Движение робота в известном лабиринте.

*Практика.* Разработка полигона. Конструирование и программирование роботов.

### ***6.3. Кегельринг***

*Теория.* Особенности проведения соревнований. Алгоритмы поиска и выталкивания кеглей с возвратом в центр, по спирали. Особенности кегельринг-макро. Киберурок «В мире гаджетов»

*Практика.* Разработка роботов для кегелринга и кегельринга-макро.

## **Список литературы**

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 300 с.
2. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие.-М.: Издательство «Перо», 2014.-132 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.-319 с.

Приложение  
К дополнительной общеразвивающей  
программе «Программирование роботов»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ СОШ № 422  
\_\_\_\_\_ Богданова О.Н.  
«29» августа 2025 год

**Календарный учебный график  
реализации дополнительной общеразвивающей программы**

**«Программирование роботов»  
на 2025/2026 учебный год**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	26 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ СОШ № 422  
\_\_\_\_\_ Богданова О.Н.  
«29» августа 2025 год

**Календарно-тематический план  
реализации дополнительной общеразвивающей программы «Программирование  
роботов»  
на 2025/2026 учебный год**

Месяц	№ занятия	Дата		Тема	Кол-во часов
		По плану	По факту		
сентябрь	1-2	04.09		Вводное занятие. Киберурок «Я и мой компьютер»	2
	3-4	11.09		Первые шаги в робототехнике	2
	5-6	18.09		Способы конструирования роботов	12
	7-8	25.09			
октябрь	9-10	02.10			
	11-12	09.10			
	13-14	16.10			
	15-16	23.10			
	17-18	30.10			
ноябрь	19-20	06.11		Работа с блоками. Блоки действий	8
	21-22	13.11			
	23-24	20.11			
	25-26	27.11		Работа с блоками. Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность	10
декабрь	27-28	04.12			
	29-30	11.12			
	31-32	18.12			
	33-34	25.12			
январь	35-36	15.01		Датчики LEGO MINDSTORMS EV3. Предназначение датчиков. Киберурок «Безопасность в сети Интернет»	6
	37-38	22.01			
	39-40	29.01			
февраль	41-42	05.02		Датчики LEGO MINDSTORMS EV3. Использование датчика цвета	6
	43-44	12.02			
	45-46	19.02			
	47-48	26.02		Основные виды соревнований и элементы заданий. Соревнование «Сумо»	6
март	49-50	05.03			
	51-52	12.03			
	53-54	19.03		Основные виды соревнований и элементы заданий. Лабиринт	10
апрель	55-56	26.03			
	57-58	02.04			
	59-60	09.04		Основные виды соревнований и элементы заданий. Кегельринг. Киберурок «В мире гаджетов»	10
	61-62	16.04			
май	63-64	23.04			
	65-66	30.04			
	67-68	07.05			
	69-70	14.05			
	71-72	21.05			