



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по образованию

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Лицей №126  
Калининского района Санкт-Петербурга

---

**Принята**

на педагогическом совете

Протокол № 1 от 30 августа 2024 г.

**Утверждаю**

Директор \_\_\_\_\_ А. А. Рагимова

Приказ № 351 от 30 августа 2024 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Программирование роботов: "Первые механизмы"»

возраст обучающихся 7 - 8 лет

срок освоения: 36 недель

Разработчик:

Ковгореня Екатерина Владиславовна,  
педагог дополнительного образования  
Дьяченко Элина Александровна,  
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург  
2024

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Основные характеристики программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование роботов: "Первые механизмы"» (далее - ДОП) имеет **техническую направленность**. В современном мире мы не можем обойтись без понятия механизм. Механизмы окружают нас везде. Мы используем рычаги, когда выходим погулять, катаясь на качелях, механизм с зубчатой передачей облегчает нам работу с волчками, а цепная передача есть на каждом велосипеде. Сборка и конструирование простых механизмов развивает в нас понимание работы устройства. Существуют различные конструкторы: металлические такие как ТРИК, пластиковые - Лего или же сделанные самостоятельно. Получение навыков конструирования, улучшает речевые навыки, внимание, техническую смекалку и коммуникативные способности.

### Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование роботов: "Первые механизмы"» предполагает начальный уровень компьютерной грамотности, к занятиям в группах допускаются лица в возрасте 7 - 8 лет.

### Актуальность ДОП

**Актуальность** предлагаемой образовательной программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы технического развития школьников. Реализация данной программы предполагает использование опережающих образовательных технологий развития детей в сфере инженерных наук и создает благоприятные условия для ускоренного технического развития обучающихся. Данная программа способствует формированию изобретательского мышления, расширяет и дополняет базовые знания, дает возможность удовлетворить интерес в избранном виде деятельности, проявить и реализовать свой творческий потенциал, что делает программу актуальной и востребованной. Развитие творческих и коммуникативных способностей, обучающихся также является, отличительной чертой данной программы. Такой подход, направленный на социализацию и активизацию собственных знаний, актуален в условиях необходимости осознания себя в качестве личности, способной к самореализации, что повышает и самооценку воспитанника, и его оценку в глазах окружающих. Метод проектов обеспечивает вариативность учебного процесса с учетом уровня подготовки, интересов обучающихся и предполагает решение проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой – интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», (далее - ФЗ № 273);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р), (далее – Концепция);

- Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы

по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»)

- Устав Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Лицей № 126 Калининского района Санкт-Петербурга и другими действующими нормативно-правовыми актами с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях.

ДОП ежегодно обновляется с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

### **Отличительная особенность ДОП**

Отличительная особенность заключается в том, что программа составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской деятельности, выполнению проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы по проектированию роботов.

### **Уровень освоения ДОП**

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование роботов: "Первые механизмы"» рассчитана на общекультурный уровень освоения программы.

### **Объем и срок освоение программы**

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: 36 академических часов. Срок реализации программы 36 недель.

### **Цель и задачи ДОП**

**Целью** программы является создание условий для подготовки будущих кадров в инженерно-технической сфере; выявление талантливых детей по направлениям научно-технического творчества и создание для них системы мотивации и дальнейшего сопровождения; развитие у учащихся навыков конструирования и моделирования роботизированных систем с учетом запросов потребителей через использование проектных технологий.

ДООП «Программирование роботов. «Простые механизмы» ставит перед собой следующие **задачи**:

*Обучающие (предметные):*

- дать знания об основных деталях конструктора;
- обучить сборке механизмов без инструкций;
- дать знания об основах конструирования;
- дать знания устройств и принципов работы повышающей и понижающих передач;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем.
- формировать базовые знания о конструкции робототехнических устройств;
- обучать навыкам работы с конструктором Lego.

*Развивающие (метапредметные):*

- обучить различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- формировать основы безопасной работы с высокотехнологичным оборудованием;

- формировать бережное отношение к оборудованию и техническим устройствам;
- формировать навыки поисковой творческой деятельности;
- формировать умения анализировать поставленные задачи;
- формировать навыки планирования собственной деятельности;
- обучить применению полученных знаний при реализации творческих проектов;
- формировать навыки использования информационных технологий.

*Воспитательные (личностные):*

- воспитывать личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность;
- формировать навыки межличностных отношений и навыков сотрудничества;
- воспитывать интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- развивать образное, техническое и аналитическое мышление;
- воспитывать бережное отношение к техническим устройствам.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Личностные:**

- воспитаны личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность;
- сформированы навыки межличностных отношений и навыков сотрудничества;
- сформирован интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- развито образное, техническое и аналитическое мышление;
- воспитано бережное отношение к техническим устройствам.

#### **Метапредметные:**

- изучены различные способы решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- сформированы основы безопасной работы с высокотехнологичным оборудованием;
- сформировано бережное отношение к оборудованию и техническим устройствам;
- сформированы навыки поисковой творческой деятельности;
- сформировано умение анализировать поставленные задачи;
- сформированы навыки планирования собственной деятельности;
- отработано применение полученных знаний при реализации творческих проектов;
- сформированы навыки использования информационных технологий.

#### **Предметные:**

- сформированы базовые знания конструирования;
- получены навыки работы с Lego education;
- сформированы умения и навыки конструирования различных механизмов.

Теоретическая подготовка включает: владение теоретическими знаниями (по основным разделам учебного плана программы), системой понятий; владение специальной терминологией; знание правил и алгоритмов деятельности.

Практическая подготовка ребенка включает: практические умения и навыки, предусмотренные программой; владение специальным оборудованием и оснащением; творческие навыки.

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

**Язык реализации программы** – образовательная деятельность по дополнительной общеразвивающей программе «Программирование роботов: "Первые механизмы"» осуществляется на русском языке.

**Форма обучения:** очная.

**Особенности реализации программы:** реализация программы проходит в течение всего учебного года, включая каникулярное время, с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Особенности организации образовательного процесса:** образовательный процесс по реализации ДОП «Программирование роботов: "Первые механизмы"» строится на принципах научности, доступности, наглядности, систематичности и последовательности, связи теории с практикой, сознательности и активности обучения, индивидуальном подходе в обучении с учётом психолого-педагогических особенностей каждого обучающегося.

**Условия набора в коллектив:** набор в объединение осуществляется по желанию при отсутствии медицинских противопоказаний.

**Условия формирования групп:** группы формируются разновозрастные.

**Количество детей в группе:** 12 человек.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 часу – 36 академических часа в год.

**Формы организации занятий:** занятия проводятся по группам, программой предусматриваются как аудиторные, так и внеаудиторные формы организации занятий.

**Формы проведения занятий:** основной формой организации деятельности является учебное занятие традиционной формы.

**Формы организации деятельности учащихся на занятии:** фронтальная, индивидуальная, групповая.

#### **Материально-техническое оснащение ДОП:**

Для реализации данного курса требуется следующее оборудование:

- проектор и экран для демонстрации учебного материала;
- доска;
- наборы 9656 LEGO «Мои первые механизмы»;
- персональные компьютеры для обучающихся.

Требуемое программное обеспечение:

- программное обеспечение Lego Digital Designer;

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основы конструирования	8	1	7	Текущий контроль
2.	Зубчатая передача движения	15	1	14	Текущий контроль
3.	Первые механизмы	13	1	12	Текущий контроль
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	

**Утверждаю**

Директор \_\_\_\_\_ А. А. Рагимова

Приказ № 351 от 30 августа 2024 г.

### **III. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Календарный учебный график реализации дополнительной общеразвивающей программы  
«Программирование роботов: "Первые механизмы"»  
на 2024 - 2025 учебный год

Педагоги: Ковгореня Екатерина Владиславовна

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2024	31.05.2025	36	36	36	1 раз в неделю по 1 часу

### **III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

#### Содержание программы

##### **ТЕМА 1. Основы конструирования.**

Теория: названия основных деталей, шарнир, жесткий узел, центр масс, устойчивое расположение деталей, инструкции.

Практика: Кораблик/плот с парусом, Пусковая установка для автомобиля, Вентилятор, Собака.

##### **ТЕМА 2. Зубчатая передача движения.**

Теория: зубчатое колесо, повышающая передача, понижающая передача, червячная передача.

Практика: Родео, Лифт, Бульдозер, Кран, Экскаватор, Супер-волчок, Велосипед.

##### **ТЕМА 3. Первые механизмы.**

Теория: кулачковый механизм, храповый, кривошипно-шатунный, рычаг.

Практика: Гофромашина, Башенный кран с противовесом, Карусель, Урна с педалью, Вилочный погрузчик, Манипулятор, Самосвал, Вертолет.



## V. МЕТОДИЧЕСКИЕ и ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Методические материалы

#### Средства обучения

##### Демонстрационный материал:

- тематическая подборка презентационного материала по темам;
- примеры устройств, собранных на базе электронных компонентов.

##### Наглядные пособия:

- видеоматериалы по робототехнической тематике;
- инструкции по сборке робототехнических систем LEGO Первые механизмы 9656.

#### Список литературы

1. Инженерная лаборатория [Электронный ресурс], режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-engineering-lab>
2. [https://le-www-lives.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms\\_Activity-Pack-For-Early-Simple-Machines\\_1.0\\_ru-RU.pdf](https://le-www-lives.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_Activity-Pack-For-Early-Simple-Machines_1.0_ru-RU.pdf)
3. Волкова С.И. Конструирование. – М: Просвещение, 2009. – 75 с.
4. Комарова Л.Г. Строим из Lego (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора Lego). –М-ЛИНКА – ПРЕСС,2001. –176с.
5. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно – игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М.: ВЛАДОС, 2011. – 150 с.
6. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. – М.: АРКИ,2008. – 86 с.
7. Первые конструкции. Книга для учителя. – М.: ИНТ, 2013.
8. Первые механизмы. Книга для учителя. – М.: ИНТ,2013.
9. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. – М.: Сфера,2018. – 56 с.

### 5.2. Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый.

**Входной контроль** – оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, ранее не занимающихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе. Входная диагностика проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений.

Входной контроль проводится в форме тестирования.

**Промежуточный контроль** – оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела.

**Итоговый контроль** – оценка и качество освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года. Итоговый контроль проходит в форме защиты итоговых проектных работ.

#### Формы фиксации результатов:

диагностическая карта определения результатов по программе «Программирование роботов: "Первые механизмы"»

- (Приложение №1);
- анкета для родителей «Отношение родительской общественности к качеству образовательных услуг и степень удовлетворенности образовательным процессом в объединении»;
- фотографии защиты проектов.

Утверждаю  
Директор \_\_\_\_\_ А. А. Рагимова

Приказ № 351 от 30 августа 2024 г.

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			план	факт
1.	Введение в конструирование. Техника безопасности. Комплектование группы. Вентилятор	1	1 неделя	
2.	Волчок. Комплектование группы.	1	2 неделя	
3.	Качели. Комплектование группы.	1	3 неделя	
4.	Кораблик.	1	4 неделя	
5.	Пусковая установка автомобиля	1	5 неделя	
6.	Измерительная машина	1	6 неделя	
7.	Хоккеист	1	7 неделя	
8.	Собака	1	8 неделя	
9.	Родео	1	9 неделя	
10.	Лифт	1	10 неделя	
11.	Бульдозер	1	11 неделя	
12.	Кран 1	1	12 неделя	
13.	Эскаватор 1	1	13 неделя	
14.	Машина с поворотными колесами	1	14 неделя	
15.	Соревнования. Супер-волчок	1	15 неделя	
16.	Пожарная машина	1	16 неделя	
17.	Карусель 1	1	17 неделя	
18.	Птица	1	18 неделя	
19.	Карусель 2	1	19 неделя	
20.	Автокран	1	20 неделя	
21.	Соревнования. Катапульта	1	21 неделя	
22.	Двухвинтовой самолет	1	22 неделя	
23.	Велосипед	1	23 неделя	
24.	Дрель	1	24 неделя	
25.	Гофромашина	1	25 неделя	
26.	Башенный кран с противовесом	1	26 неделя	
27.	Карусель 3	1	27 неделя	
28.	Урна с педалью	1	28 неделя	
29.	Вилочный погрузчик	1	29 неделя	
30.	Манипулятор	1	30 неделя	
31.	Самосвал	1	31 неделя	
32.	Вертолет	1	32 неделя	
33.	Эскаватор 2	1	33 неделя	
34.	Подъемный мост	1	34 неделя	
35.	Соревнования. Качели 2	1	35 неделя	
36.	Весы. Подведение итогов.	1	36 неделя	

**Диагностическая карта определения результатов по программе**

за учебный год \_\_\_\_\_

Группа:

Педагог:

Даты проведения: вход:

1 полугодие:

2 полугодие \_\_\_\_\_

№	Фамилия	Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				

**Уровень освоения обучающимися программы**

Параметры результативности	Входной контроль (количество / %)	Промежуточный контроль (количество / %)	Итоговый контроль (количество / %)
Высокий уровень			
Средний уровень			
Начальный уровень			

### **Входной контроль**

по программе дополнительного образования  
«Программирование роботов: "Первые механизмы"»

Построение модели «Башня».

- Критерии:** 1. Самая высокая - 0-10 баллов;  
2. Самая устойчивая 0 -10 баллов;  
3. Назвать правильно 10 деталей башни 0-10 баллов.

#### *Критерии оценивания*

входного контроля

по программе дополнительного образования  
«Программирование роботов: "Первые механизмы"»

Высокий уровень освоения программы курса - 25 – 30 баллов.

Средний уровень освоения программы курса - 15 – 24 баллов.

Низкий уровень освоения программы курса – 12 и менее баллов.

### **Промежуточный контроль**

по программе дополнительного образования  
«Программирование роботов: "Первые механизмы"»

Промежуточная аттестация проводится в форме наблюдения за обучающимися в процессе выполнения ими творческих заданий (творческое занятие «Украшаем ёлочку») и фиксации результатов в «Лист оценки работы обучающихся в процессе выполнения творческих заданий». Форма подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы – организация выставок творческих работ, обучающихся в рамках группы.

#### *Критерии оценивания*

промежуточного контроля

по программе дополнительного образования  
«Программирование роботов: "Первые механизмы"»

Высокий уровень освоения программы курса - 25 – 30 баллов.

Средний уровень освоения программы курса - 15 – 24 баллов.

Низкий уровень освоения программы курса – 12 и менее баллов.

### **Итоговый контроль**

по программе дополнительного образования  
«Программирование роботов: "Первые механизмы"»

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 30 бальной шкале в форме наблюдения за обучающимися на итоговом занятии при выполнении творческого задания (Бланк наблюдения за обучающимися), полученные баллы переводятся в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице (ниже).

#### *Критерии оценивания*

итогового контроля

по программе дополнительного образования  
«Программирование роботов: "Первые механизмы"»

Высокий уровень освоения программы курса - 25 – 30 баллов.

Средний уровень освоения программы курса - 15 – 24 баллов.

Низкий уровень освоения программы курса – 12 и менее баллов.

**Лист оценки работы обучающихся  
в процессе выполнения творческих заданий**

№ группы:

Дата:

№ п/п	ФИО обучающегося	Количество шагов при конструировании (по шкале от 0 до 10 баллов)	Количество вопросов и затруднений (шт. за одно занятие) Вычитается из общей суммы	Степень владения специальными терминами и (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлеченности и процессом при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)	Итоговое количество баллов
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

## Бланк наблюдения за обучающимися

Группа \_\_\_\_\_

№ п/ п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ					
		Внимателен в течение занятия	Использует базовую систему понятий	Проявляет инициативу, интерес в течение занятия	Идет на деловое сотрудничество	Аккуратно относится к материально - техническим ценностям	РЕЗУЛЬТАТ
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							

За каждое согласие с утверждением от 1 до 6 баллов.

**Приложение 3.****Перечень интеллектуальных и творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской деятельности**

№ п/п	Название мероприятия	Уровень мероприятия	Возрастная категория	Примерные сроки проведения
1.	Конкурс школьных проектов "Осенило"	Региональный	10 – 13	Октябрь
2.	Открытые соревнования Приморского района Гонки машинок 2024: автономных и управляемых	Городской	8 – 13	Май

