

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №331  
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**СОГЛАСОВАНО**

Педагогическим советом  
ГБОУ школы №331  
Невского района  
Санкт-Петербурга

Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором  
ГБОУ школы №331  
Невского района  
Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_ Балаянц А.С.

Приказ №692  
от «31» августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Физика роботов»**

Срок освоения 12 дней

Возраст обучающихся 10-12 лет

Разработчик:  
педагог дополнительного образования  
Векшина Анастасия Сергеевна

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа робототехники «Физика роботов» имеет техническую направленность.

### **Адресат программы.**

Программа предназначена для учащихся младшего школьного возраста, 10-12 лет.

### **Актуальность программы**

В настоящее время нашей стране не хватает квалифицированных технических кадров – инженеров, конструкторов, технологов машиностроения. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики и физики. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике. Если с раннего детства правильно стимулировать стремление ребёнка к познанию, когда он вырастет, это перейдёт в умение учиться и воспринимать новое с детским энтузиазмом. У таких детей потребность к творчеству будет постоянной, они будут испытывать радость от достижения поставленной цели, желание побеждать.

**Уровень освоения** - общекультурный.

**Объем программы** - 12 часов.

**Срок освоения программы** – 12 дней.

**Цель:** развитие познавательного интереса в области физики и инженерных способностей у ребенка с помощью изучения основ робототехники на базе конструктора LEGO 9686.

### **Обучающие задачи:**

- ✓ изучение основ физики и механики на базе конструктора LEGO 9686
- ✓ изучение основ конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора

### **Развивающие задачи:**

- ✓ развитие познавательного интереса в области физики по средствам создания моделей из конструктора.
- ✓ развитие мелкой моторики
- ✓ развитие логического мышления

### **Воспитательные задачи:**

- ✓ развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- ✓ воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности за результат.

## Планируемые результаты

<i>Результат</i>	
<i>Предметные</i>	Будут знать правила безопасной работы; основные компоненты набора LEGO9686;
	Будут знать работу основных механизмов и передач;
	Будут знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, будут уметь конструировать механизмы для изучения физических величин.
<i>Метапредметные</i>	Будет развит интерес в сфере физики и робототехники;
	Будет развита мелкая моторика
	Будет развито логическое мышление, будет уметь рассказывать о физических величинах и явлениях, излагать мысли в чёткой логической последовательности;
<i>Личностные</i>	Будет уметь работать в команде
	Будет развита настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие и ответственность за результат.

## Организационно-педагогические условия реализации программы

### Язык реализации программы

Государственный язык Российской Федерации - русский.

### Формы обучения

Очная форма обучения.

### Особенности реализации программы

Программа может быть реализована в каникулярное время.

### Условия набора:

На обучение принимаются все желающие, имеющие интерес к робототехнике.

### Условия формирования групп:

Группы формируются по возрастному принципу.

**Количество учащихся в группе:** 10 человек

**Формы организации занятий:** аудиторные занятия по группам, в парах или индивидуально.

**Формы проведения занятий:** учебное занятие, мастер-класс, творческая мастерская.

### Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);

- групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач;

- коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно;

- индивидуальная: организуется для работы с одаренными детьми для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков.

### **Материально-техническое обеспечение общеобразовательной общеразвивающей программы**

Для реализации программы на 1 группу обучающихся требуется:

- Помещение (класс), обстановка которого способствует эффективному учебному процессу: наличие персонального компьютера, выхода в Интернет.
- Интерактивная доска.
- Столы и стулья, которые легко передвинуть для индивидуальной и групповой работы.
- Конструкторы LEGO 9686 -5 шт.
- Инструкции по сборке -5 шт, раздаточный материал -5 шт
- Обучающиеся должны иметь: Тетрадь, ручки, карандаши, линейку, ластик.

### **Учебный план**

№ п\п	Темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Входной контроль. Инструктаж по ТБ.	1	1	-	Устный опрос
2.	Конструирование.	10	3	7	практическая работа
3.	Итоговое занятие.	1	-	1	творческие работы учащихся
ИТОГО:		12	4	8	

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №331  
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**ПРИНЯТА**

на заседании Педсовета  
ГБОУ школы №331  
Невского района Санкт-Петербурга

Протокол № \_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

**УТВЕРЖДЕНА**

Директор ГБОУ школы №331  
Невского района  
Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_ Балаянц А.С.

Приказ № \_\_\_\_ от «\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
реализации дополнительной общеразвивающей программы

**«Физика роботов»**

Педагог: Векшина А.С.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество во учебных недель	Количество во учебных дней	Количество во учебных часов	Режим занятий
<b>2023</b>	<b>11.09.2023</b>	<b>19.10.2023</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2 раза в неделю по 1 часу; 1 час равен 45 минутам</b>

**Рабочая программа  
дополнительной общеразвивающей программы  
«Физика роботов»**

***Задачи по текущему периоду:***

**Обучающие задачи:**

- ✓ изучение основ физики и механики на базе конструктора LEGO 9686
- ✓ изучение основ конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора

**Развивающие задачи:**

- ✓ развитие познавательного интереса в области физики по средствам создания моделей из конструктора.
- ✓ развитие мелкой моторики
- ✓ развитие логического мышления

**Воспитательные задачи:**

- ✓ развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- ✓ воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности за результат.

***Ожидаемые результаты по текущему периоду***

***Предметные:***

- ✓ Будут знать правила безопасной работы; основные компоненты набора LEGO9686;
- ✓ Будут знать работу основных механизмов и передач;

- ✓ Будут знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, будут уметь конструировать механизмы для изучения физических величин.

**Метапредметные:**

- ✓ Будет развит интерес в сфере физики и робототехники;
- ✓ Будет развита мелкая моторика;
- ✓ Будет развито логическое мышление, будет уметь рассказывать о физических величинах и явлениях, излагать мысли в четкой логической последовательности;

**Личностные:**

- ✓ Будет уметь работать в команде;
- ✓ Будет развита настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие и ответственность за результат.

**Содержание образовательной программы.**

Раздел/тема:	Содержание:
1. Вводное занятие. Входной контроль. Инструктаж по ТБ.	<b>Теория:</b> Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Что изучает физика? Какие физические процессы происходят вокруг нас? Знакомство с Lego. История появления конструктора.
2. Конструирование.	<b>Теория:</b> Основные понятия о простых механизмах: рычаг, блоки, зубчатая передача, кулачок, храповый механизм, уравновешенные и неуравновешенные силы, трение. Приемы сборки моделей конструктора Lego. <b>Практика:</b> Конструирование моделей и изучение на модели физических величин и явлений: рычаг; подъемный механизм; наклонная плоскость и клин и их влияние на подъем груза; механизмы с червячной и зубчатой передачей; модели кулачкового и храпового механизма; уборочная машина.
3. Итоговое занятие.	<b>Практика:</b> Творческий проект. Защита творческого проекта.

**Календарно – тематический план**

Дата	№ урока в разделе/ в плане	Тема	Кол-во часов	Формы занятий, контроля
	1-1	<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по ТБ. Что изучает физика? Знакомство с Лего.	1	ИНМ, УО
<b>2. Конструирование.</b>				
	1-2	Знакомство с конструктором. Фантастическое животное.	1	ИНМ, ПР
	2-3	Простые машины. Рычаг.	1	ИНМ, ПР
	3-4	Простые машины. Блоки.	1	ИНМ, ПР
	4-5	Простые машины. Наклонная плоскость.	1	ПР

	5-6	Простые машины. Клин.	1	ПР
	6-7	Простые машины. Винт.	1	ПР
	7-8	Простые машины. Зубчатая передача.	1	ИНМ, ПР
	8-9	Простые машины. Кулачок.	1	ИНМ, ПР
	9-10	Простые машины. Храповый механизм.	1	ИНМ, ПР
	10-11	Уравновешенные и неуравновешенные силы. Трение. Уборочная машина.	1	ИНМ, ПР
	1-12	<b>Итоговое занятие.</b> Творческий проект. Защита творческого проекта.	1	КЗУ

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

УО – устный опрос

ПР – практическая работа

КЗУ – контроль знаний и умений

### **Методические и оценочные материалы.**

Реализация программы «Физика роботов» базируется, прежде всего, на основных положениях личностно-ориентированного образования. Создание ситуации удовлетворения собственным интеллектуальным трудом, результатом творческой деятельности, личным ростом в коммуникативном пространстве являются составными компонентами такого обучения.

В ходе реализации программы используются разнообразные методы обучения:

- рассказ, беседы, наблюдение, демонстрация;
- проблемно – ситуационный метод;
- методы мотивации и стимулирования;
- обучающего контроля, взаимоконтроля и самоконтроля;
- игровые.

Подразумевается комплексное использование методов, их подбор в соответствии с сюжетным замыслом занятия. Такое использование методов обучения позволяет педагогу своевременно осуществлять как обучающую, воспитывающую, развивающую функцию занятия, так и вести своевременную коррекционную работу.

Основными формами аудиторных занятий являются:

- занятия - исследования;
- проектно-конструкторская деятельность;

### **Информационные источники.**

#### **Список литературы (для педагога)**



- С.А. Филиппов «Уроки робототехники» М.; Лаборатория знаний, 2022
- Игнатьева Е.Ю., Саблина Е.А., Шабанов А.А. «Робототехника в начальной школе», М.: ДМК Пресс, 2020
- Никулаичева М.М. Программа курса внеурочной деятельности в 3 классе по общеинтеллектуальному направлению кружок «Робототехника» [Электронный ресурс].
- Д.И. Павлов, М.Ю. Ревякин «Робототехника» М.: Бином Лаборатория знаний, 2019
- Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://robotics.ru/> , свободный. — Загл. с экрана.

### Список литературы (для обучающихся)

1. Грэхем И. «Роботы уже здесь. Просто о робототехнике» - М., «Clever», 2020
2. Русин Г.С., Дубовик Е.В., Иркова Ю.А. «Привет, Робот! Моя первая книга по робототехнике».-СПб.; «Наука и техника», 2018.
3. Семионенков М. «Путешествие в робокодию» - М.; «Солон-пресс», 2021.
4. Воронин И., Воронина В. «От основ к созданию роботов» - СПб.; «Питер» 2018.
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
6. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2013

### Электронные ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education>
2. <https://фрос-игра.рф>
3. <http://www.roboclub.ru>
4. <http://edurobots.ru>
5. <http://my.ntcontest.ru>

### Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий контроль, итоговое оценивание.

**Входной контроль:** проводится на первом занятии с целью определения уровня подготовленности к занятиям по программе в виде устного опроса на тему простых физических величин и явлений.

**Текущий контроль:** текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций.

**Итоговый контроль:** подтверждение уровня достигнутых предметных результатов по итогам освоения образовательной программы путем защиты творческих проектов.



Карта оценки результативности учащегося по дополнительной общеразвивающей программе

№ п/п	Результаты	Параметры оценки уровня освоения программы	Характеристика низкого уровня освоения программы	Оценка уровня освоения программы (в баллах)					Характеристика высокого уровня освоения программы
				Очень слабо	Слабо	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо	
1	<b>Предметные результаты</b>	<b>Опыт освоения теоретической информации (объём, прочность, глубина)</b>	Информация не освоена	1	2	3	4	5	Информация освоена полностью в соответствии с задачами программы
2	<b>Предметные результаты</b>	<b>Опыт практической деятельности (степень освоения способов деятельности: умения и навыки)</b>	Способы деятельности не освоены	1	2	3	4	5	Способы деятельности освоены полностью в соответствии с задачами программы
3	<b>Метапредметные результаты</b>	<b>Опыт творчества</b>	Освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности	1	2	3	4	5	Приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата)

4	<b>Метапредметные результаты</b>	<b>Мотивция и осознание перспективы</b>	Мотивация и осознание перспективы отсутствуют	1	2	3	4	5	Стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области (у ребёнка активизированы познавательные интересы и потребности)
5	<b>Личностные результаты</b>	<b>Опыт эмоционально-ценностных отношений (вклад в формирование личностных качеств учащегося)</b>	Отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение)	1	2	3	4	5	Приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося
6	<b>Личностные результаты</b>	<b>Опыт общения и поведения в социуме</b>	Общение отсутствовало (ребёнок закрыт для общения)	1	2	3	4	5	Приобретён опыт взаимодействия и сотрудничества в системах «педагог- учащийся» и «учащийся-учащийся».
			<b>Итоговый балл</b>						-

**Общая оценка уровня освоения программы:**

6-18 баллов – программа освоена на низком уровне;

19-24 баллов – программа освоена на среднем уровне;

25-30 баллов – программа освоена на высоком уровне.

**Ведомость итогового контроля результативности учащихся по дополнительной общеразвивающей программе**

**Код группы:** \_\_\_\_\_

**учебный период:**

**ФИО педагога:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Название программы:** \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО учащегося	Оценка уровня освоения программы учащимися						Итоговый балл	Уровень освоения программы (низкий, средний высокий)
		Опыт освоения теоретической информации (объём, прочность, глубина)	Опыт практической деятельности (степень освоения способов деятельности: умения и навыки)	Опыт творчества	Мотивация и осознание перспективы	Опыт эмоционально- ценностных отношений (вклад в формирование личностных качеств учащегося)	Опыт общения и поведения в социуме		
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

Дата

Подпись

ФИО педагога



