

Муниципальное образование Павловский район Краснодарского края  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
основная общеобразовательная школа № 21 им. И.Е.Яковченко  
хутора Первомайского

Утверждено

решением педагогического совета  
МБОУ ООШ №21 им. И.Е.Яковченко  
х.Первомайского

от \_\_\_ августа 2022 г протокол №1

Председатель педсовета

\_\_\_\_\_ Сытник Е.А.

Программы внеурочной деятельности технической направленности  
«Робототехника»

Составитель: Кишкан Светлана Павловна,

2022-2023 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Основы робототехники» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Часть занятий по «Основам робототехники» будет проводиться на обновленной материально-технической базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» (в тематическом планировании данные уроки помечены буквами **ТР**).

Программа **актуальна**, поскольку робототехника значима в свете внедрения и реализации ФГОС, так как является великолепным средством для интеллектуального развития школьников. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

**Новизна** данной программы заключается в том, что работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехники.

**Адресат программы** Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной общеразвивающей программы 8 – 9 лет. На занятия принимаются все желающие заниматься данным направлением технического творчества.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что содержание выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

**Цель:** создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

- Познакомить с названиями основных деталей конструктора «LEGO»;
- Обучить основным приемам, принципам конструирования, моделирования и программирования;
- Учить созданию моделей трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;

#### *Развивающие:*

- Развивать творческие способности и интерес к занятиям с конструктором «LEGO»;
- Развивать мелкую моторику, изобретательность;

- Развивать психические познавательные процессы: память, внимание, зрительное восприятие, воображение;

*Воспитывающие:*

- Повысить мотивацию обучающихся к изобретательству, стремлению достижения цели;
- Воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- Формировать коммуникативную культуру

**Отличительной особенностью данной программы** является то, что содержание программы спланировано по принципу от простого к сложному. Образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения. Самостоятельная работа выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от учащихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

**Объём, срок освоения программы:**

- с сентября по май (34 занятия) с соблюдением каникулярного времени.

*Режим занятий:* четверг с 12.10-12.40 ч (1 группа);

пятница с 12.10-12.40ч (2 группа).

**Основные формы и методы организации учебного процесса:**

*Стартовый* уровень образовательной деятельности.

Число детей: 2 группы от 15 до 19 человек.

*Обучение очное.*

*Формы организации деятельности обучающихся на занятиях:*

- групповые, индивидуальные, фронтальные.

*Формы проведения занятий:* плановые занятия, краткосрочные проекты, самостоятельное конструирование, соревнования, мастер-классы, фестивали.

Используются следующие *методы обучения:* объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; по образцу; конструирование: по модели, по условиям, по карточкам-схемам, по свободному замыслу, тематическое конструирование.

*Методы проведения занятия:* словесные, наглядные, практические, их сочетание. Каждое занятие по темам программы, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. На занятии используются все известные виды наглядности: показ иллюстраций, рисунков, журналов и книг, фотографий, образцов изделий.

**Формы подведения итогов реализации программы:** промежуточная (итоговая) аттестация проводится в конце учебного года. Формы проведения промежуточной аттестация: выставка работ

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

№	Наименование разделов, блоков, тем	Всего, час	Количество часов		Форма контроля (аттестации)
			теория	практика	
1	Введение в робототехнику. Программное обеспечение Lego.	2	1	1	Опрос
2	Первые шаги.	10	10	10	Тест.

3	Забавные механизмы.	22	10	22	Выставка работ
---	---------------------	----	----	----	----------------

### Содержание учебного плана

- 1. Введение в робототехнику. Программное обеспечение Lego. 2 часа.** Правила внутреннего распорядка. Изучение правил техники безопасности. Что входит в состав конструктора? Программное обеспечение: палитра, блоки, вкладки.
- 2. Первые шаги. 10 часов.** Мотор и ось. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок. Рычаг. Блок «Цикл».
- 3. Забавные механизмы. 22 часа.** Танцующие птицы. Умная вертушка. Обезьянка-барабанщица. Голодный аллигатор. Рычащий лев. Порхающая птица. Нападающий. Вратарь. Ликующие болельщики. Спасение самолёта. Спасение от великана. Непотопляемый парусник. Лего-молоток. Катер. Трамбовщик. Лягушка. Шлагбаум. Конструирование и демонстрация собственных моделей.

### Планируемые результаты

**Личностными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений:

*Определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

*Формировать* целостное восприятие окружающего мира.

*Развивать* мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

*Формировать* умение анализировать свои действия и управлять ими.

*Формировать* установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

**Метапредметными результатами** изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные УУД:**

*Определять* и *формулировать* цель деятельности с помощью учителя.

*Проговаривать* последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

#### **Познавательные УУД:**

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

**Коммуникативные УУД:**

Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и понимать речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

**Предметными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений.

Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.

Выделять существенные признаки предметов.

Обобщать, делать несложные выводы.

Классифицировать явления, предметы.

Определять последовательность.

Давать определения тем или иным понятиям.

Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.

Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности

## **ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Занятия состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть включает краткие пояснения педагога по темам занятий с показом дидактического материала и приемов работы. Занятия проводятся в специальном, регулярно проветриваемом, хорошо освещенном помещении, где имеются рабочие места для детей, Наборы конструкторов: основной набор LEGOEducationWeDO™, 9585 Ресурсный набор LEGOEducationWeDo. Одно из важнейших требований – соблюдение правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены в помещении и на рабочих местах, правил пожарной безопасности. Педагог постоянно знакомит учащихся с правилами техники безопасности при работе на компьютере и с конструктором.

### **Календарный учебный график**

Срок реализации программы:

с 01.09.2021 по 25.05.2022(во время каникул ДОП не реализуется).

№	Число месяц	Время проведе ния занятия	Форма занятия	Кол – во часов	Тема занятия	Место прове дения	Форма контроля
Введение в робототехнику – 2 часа.							
1			Беседа	1	Правила внутреннего распорядка. Изучение правил техники безопасности.	ТР	Опрос

2			Демонстрация, работа с технологическими картами.	1	Что входит в состав конструктора? Программное обеспечение: палитра, блоки, вкладки.	ТР	Опрос
Первые шаги – 10 часов.							
3(1)			Исследование. Основные приемы сборки и программирования.	1	Мотор и ось.	Кабинет №1	Обсуждение результатов исследования и их объяснение.
4(2)			Исследование. Основные приемы сборки и программирования.	1	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.	Кабинет №1	Обсуждение результатов исследования и их объяснение.
5(3)			Исследование. Основные приемы сборки и программирования.	1	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	ТР	Обсуждение результатов исследования и их объяснение.
6 (4)			Исследование. Основные приемы сборки и программирования	1	Датчик наклона.	Кабинет №1	Обсуждение результатов исследования и их объяснение.
7(5)			Исследование. Основные приемы сборки и программирования	1	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача.	Кабинет №1	Обсуждение результатов исследования и их объяснение.

			ия				
8(6)			Проведение испытаний, наблюдение.	1	Снижение скорости. Увеличение скорости.	Кабинет №1	Обсуждение результатов
9 (7)			Проведение испытаний, наблюдение	1	Датчик расстояния.	Кабинет №1	Результаты эксперимента.
10(8)			Проведение испытаний, наблюдение	1	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача.	Кабинет №1	Результаты эксперимента.
11(9)			Исследование. Основные приемы сборки и программирования	1	Кулачок. Рычаг.	ТР	Результаты эксперимента.
12 (10)			Исследование. Основные приемы сборки и программирования	1	Блок «Цикл»	Кабинет №1	Результаты эксперимента.
Забавные механизмы – 22 часа.							
13(1)			Беседа. Исследование.	1	Танцующие птицы. Программирование.	Кабинет №1	Демонстрация моделей.
14(2)			Беседа. Исследование.	1	Умная вертушка. Программирование.	Кабинет №1	
15,16 (3,4)			Беседа. Исследование	2	Обезьянка-барабанщица. Программирование.	Кабинет №1	

17,18 (5,6)			Постановка эксперимента.	2	Голодный аллигатор. Программирование.	Кабинет №1	Результаты эксперимента
19,20 (7,8)			Постановка эксперимента.	2	Рычащий лев. Программирование.	ТР	Результаты эксперимента.
21,22 (9,10)			Постановка эксперимента.	2	Порхающая птица. Программирование.	Кабинет №1	Результаты эксперимента.
23,24 (11,12)			Постановка эксперимента.	2	Нападающий. Программирование.	Кабинет №1	Результаты эксперимента.
25,26 (13,14)			Постановка эксперимента.	2	Вратарь. Программирование.	Кабинет №1	Результаты эксперимента.
27,28 (15,16)			Постановка эксперимента.	2	Ликующие болельщики. Программирование.	Кабинет №1	Результаты эксперимента.
29,30 (17,18)			Постановка эксперимента.	2	Спасение самолёта. Программирование.	Кабинет №1	Результаты эксперимента.
31,32 (19,20)			Сборка и программирование по схеме.	2	Спасение от великана. Программирование.	Кабинет №1	Опрос. Демонстрация моделей.
33,34 (21,22)			Исследование: какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции.	2	Непотопляемый парусник. Программирование.	Кабинет №1	



## **Материально-техническое обеспечение программы.**

### ***Предметно-развивающая среда:***

Наборы Лего - конструкторов: основной набор LEGO Education WeDo™, 9585 Ресурсный набор LEGO Education WeDo.

Для обыгрывания конструкций необходимы игрушки (животные, машинки и др.).

### ***Демонстрационный материал:***

- наглядные пособия;
- цветные иллюстрации;
- фотографии;
- схемы;
- образцы;

### ***Техническая оснащенность:***

- фотоаппарат;
- диски;
- компьютер;

## **Контроль и учет освоения программы**

В процессе выполнения работы по изготовлению моделей используется *текущий* контроль. Педагог непрерывно отслеживает процесс работы учащихся, своевременно направляет обучающихся на исправление неточностей в практической работе. Текущий контроль позволяет в случае необходимости вовремя произвести корректировку деятельности и не испортить изделие.

Формы текущего контроля: опрос, демонстрация изделий, тестирование, беседа, презентация.

В конце учебного года проводится *промежуточная (итоговая)* аттестация. Формы проведения промежуточной аттестации - выставка работ. К промежуточной аттестации допускаются все обучающиеся, занимающиеся в детском объединении, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия.

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются, фиксируются и демонстрируются в формах: готовая работа, материал тестирования, журнал посещаемости, фото, выставки, фестивали, демонстрация моделей;

**Оценочные материалы** устный опрос, индивидуальный опрос, тестирование, педагогическое наблюдение, творческая работа, фронтальный опрос, выставка готовых работ.

### **Методические материалы:**

- Инструкции по ТБ;
- Методические разработки занятий
- Презентации
- Демонстрационный материал
- Дидактический материал

## **Взаимодействие педагога с семьёй**

Успех процесса воспитания возможен только при объединении усилий педагога и семьи: установка партнерских отношений с семьей каждого обучающегося, объединение усилий педагогов и родителей для полноценного развития и воспитания, создание атмосферы общности интересов, эмоциональной взаимоподдержки, активизация и обогащение воспитательных умений родителей. Формы взаимодействия с семьёй: мастер-класс, присутствие на конкурсах, родительские собрания и индивидуальные консультации, беседы по необходимости.

**Список литературы:**

1. Комарова Л.Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» – Москва, 2001.
2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
3. Л.Г. Комарова Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001.
4. Лиштван З.В. Конструирование – Москва: «Просвещение», 1981.
5. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование – Москва: Издательский дом «Карапуз», 1999.
6. Перворобот. Книга для учителя.

**Ссылки на Веб страницы:**

1. <https://education.lego.com/en-us/earlylearning>
2. <http://фрос-игра.рф/>
3. <https://legourok.ru/>

**ТЕСТ « Виды передач»**

1. Какие бывают передачи? Отметить все правильные варианты:
  - а) зубчатая;
  - б) червячная;
  - в) колёсная;
  - г) холостая.
2. Какие бывают ременные передачи? Отметить все правильные варианты:
  - а) ременная передача;
  - б) перекрестная передача;
  - в) ближняя передача;
  - г) дальняя передача.
3. Какой передачи не бывает:
  - а) браслетной передачи;
  - б) коронной передачи;
  - в) цепной передачи.
4. Когда передача повышающая?
  - а) когда ведущее колесо меньше ведомого;
  - б) когда ведомое колесо меньше ведущего.
- 5) Когда передача понижающая?
  - а) когда ведущее колесо меньше ведомого;
  - б) когда ведомое колесо меньше ведущего.
- б) Какая червячная передача?
  - а) всегда понижающая;