

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа села Озерки Калининского района  
Саратовской области»

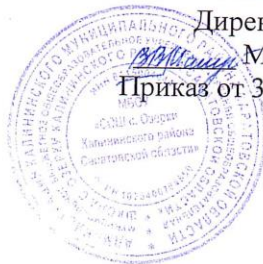
Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1 от  
«31 » августа 2023 г.

«Утверждаю»:

Директор школы

Мануйленко В.В.

Приказ от 31.08.2023 г №124-ос



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ПРОГРАММА**

**«ЛАБОРАТОРИЯ РОБОТОТЕХНИКИ»**

*Направленность: техническая*  
*Срок реализации: 1 год (40 часов)*  
*Возраст детей: 7-11 лет*

Автор составитель:  
Купцов Александр Викторович,  
педагог дополнительного образования  
Центра «Точка роста»  
МБОУ «СОШ с.Озерки Калининского района  
Саратовской области»

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы**

## **1.1Пояснительная записка**

Данная программа **модифицированная**. Относится к **технической** направленности.

Тип программы- дополнительная общеобразовательная общеразвивающая.

### **Нормативно-правовое обеспечение программы.**

1. Федеральный закон РФ 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.
2. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 г.)
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 г. 309-32420.
4. «Правила персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области от 21.05.2019г. № 1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года).
5. Санитарные правила 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28)

- Правилами ПФДО (Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21 мая 2019 года № 4077, п. 51).
- «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ среднего, профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением ЭО и ДОТ» от 20.03.2020г.

Реализация программы планируется с применением ДОТ по малокомплектной модели. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, использования роботизированных устройств и изучения с их помощью основных физических явлений и процессов. Современные наборы Lego Education позволяют научиться решать технические задачи, которые лежат в основе современных конструкций и устройств. В процессе конструирования, учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

### **Актуальность.**

Легоконструирование – это современное средство обучения детей. Использование легоконструкторов повышает мотивацию школьников к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех дисциплин от искусств и истории, до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных конструкций. Разнообразие конструкторов позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям. Внедрение разнообразных легоконструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста, помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает

получать знания дальше. ЛЕГО может быть первой ступенькой в освоении программируемых легоконструкторов. Активное применение леготехнологий в дополнительном образовании способно влиять на раннюю рофорIENTATION детей, что делает программу **актуальной**.

**Педагогическая целесообразность.** В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

### **Отличительными особенностями данной программы**

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий и программного обеспечения, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование программ для образовательных конструкторов LegoWedo как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на как на очных занятиях робототехники, так и дистанционно. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

### **Адресат программы:**

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте- 7-11 лет.

## **Психолого-педагогические и возрастные особенности обучающихся:**

**Возрастные особенности детей 7-11 лет** характеризуются тем, что они начинают создавать своё социальное «я». Познавательные процессы младших школьников отличает произвольность, неустойчивость, недифференцированность и нецеленаправленность. Так, у учащихся начальных классов произвольное внимание преобладает над произвольным. Оно «скачет» по ярким, эмоционально значимым признакам предметов. Поэтому при восприятии предмета ребята в первую очередь выделяют то, что бросается в глаза: яркость окраски, необычность формы, величины и т. д., но не могут отличить главное от второстепенное. Поэтому педагогу чрезвычайно важно на каждом занятии учить детей сравнивать предметы по разным параметрам, обобщать их в группы, соотносить свою работу с образцом, выделять особенности предмета с точки зрения устройства и изготовления, логически рассуждать, делать выводы.

**Объем программы:**40 часов

**Срок реализации программы** – 1 год (40 часов).

**Режим занятий:** Занятия проводятся один раз в неделю очно- заочно (с применением дистанционных технологий по 1 академическому часу по 45 минут) в соответствии с расписанием.

### **1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи программы.**

**Обучающие:**

ознакомление с комплектами конструкторов LegoWeDo;

ознакомление с онлайн- инструкциями LegoWeDo

ознакомление с основами автономного программирования;

ознакомление со средой программирования LEGO;  
получение навыков работы с датчиками и двигателями;  
получение навыков программирования;  
развитие навыков решения базовых задач робототехники.

**Развивающие:**

развитие конструкторских навыков;  
развитие логического мышления;  
развитие пространственного воображения.

**Воспитательные:**

воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;  
развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;  
развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;  
формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**1.3. Планируемые результаты освоения программы.**

Программой предусматривается достижение обучающимися предметных, метапредметных и личностных результатов.

**Предметные результаты:**

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств

### **Метапредметные:**

- овладение информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- применение ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- овладение первичными навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности.
- развитие познавательного интереса к робототехнике.
- формирование творческого отношения по выполняемой работе;
- развитие психофизиологического качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

### **Личностные:**

- повышение социальной активности учащихся, потребность в самореализации;
- осознание учащимися ответственности за то дело, которым они занимаются;
- адаптироваться в коллективе и строить взаимоотношения со сверстниками, оценивать свои действия с точки зрения общепринятых норм человеческого поведения.

## **1.4 Содержание программы.**

### **Учебный план**

№ п/п	Наименование тем:	Кол-во часов
1	Введение в LegoWeDo	2
2	Конструирование и программирование	7
3	Исследование механизмов	8

4	Волшебные модели	6
5	Забавные механизмы	12
6	Итоговый проект	5
	Итого часов по программе	40

### **. Содержание программы (разделы).**

#### 2.1. Введение в LegoWeDo.

Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы.

Знакомство с Лего. История лего. Название деталей конструктора.

Практическое задание - сборка модели по замыслу.

#### 2.2 Конструирование и программирование.

Перечень терминов. Звуки. Экран. Сочетание клавиш. Программное обеспечение LEGO EducationWeDo

#### 2.3 Исследование механизмов.

Основные приемы сборки и программирования. Справочный материал при работе с Комплектом заданий. Основы построения механизмов и программирования.

#### 2.4 Волшебные модели.

Практические занятия. Модель механического устройства для запуска волчка. Модель двух механических птиц. В модели используется система ременных передач.

#### 2.5 Забавные механизмы.

Конструирование и программирование различных моделей.

#### 2.6 Итоговый проект

#### 2.7 Создание самостоятельных проектов.

### **1.3. Формы аттестации и их периодичность.**

#### **Система контроля**

	<b>Форма текущего контроля</b>	<b>Форма итогового контроля</b>
--	--------------------------------	---------------------------------



Введение в LegoWeDo	Интерактивные задания ресурса learningapps.org	Тестирование
Конструирование и программирование	Интерактивные задания ресурса learningapps.org	Тестирование
Исследование механизмов	Загруженные файлы с выполненными заданиями	Тестирование
Волшебные модели	Загруженные файлы с выполненными заданиями	Тестирование
Забавные механизмы	Загруженные файлы с выполненными заданиями	Тестирование
Итоговый проект	Загруженные файлы с выполненными заданиями	

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий.**

### **2.1 Методическое обеспечение программы.**

#### **Технология работы применения дистанционного учебного курса по малокомплектной модели:**

- 1) учебные материалы размещены в системе Moodle;
- 2) обучающиеся изучают материалы, выполняют задания под руководством учителя информатики, присылают результаты учителю - тьютеру, возможна консультация с учителем в режиме он-лайн, предполагается работа в группах, публикация результатов выполнения творческих заданий.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

#### **Традиционные:**

объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);

репродуктивный метод;

метод проблемного изложения;

частично-поисковый (или эвристический) метод;

исследовательский метод.

### **Современные:**

метод проектов;

метод обучения в сотрудничестве;

метод взаимообучения.

### **Формы обучения:**

- - лекция (в режиме реального времени, с элементами контроля, с элементами видео, с элементами аудио);
- - изучение ресурсов (интернет-ресурсов, текстовых, текстовых с включением иллюстраций, с включением видео, с включением аудио, с включением анимации);
- - самостоятельная работа по сценарию (поисковая, исследовательская, творческая, др.);
  - индивидуальная проектная работа;
  - тренировочные упражнения;
  - контрольная работа (тестирование);
  - консультация.

### **2.2. Условия реализации программы.**

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

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

сеть Интернет;

набор конструктора LegoWeDo;

программное обеспечение LEGO® EducationWeDo;

компьютерная и вычислительная техника;

разноцветная бумага, картон, фольга, ленточки, ножницы;

методическое обеспечение: авторские презентации, авторские обучающие пособия по конструированию и программированию, обучающие видеоролики.

Занятия проводятся строго под руководством учителя информатики с конструктором, который находится в школе.

## **2.4.Оценочные материалы.**

### **Оценочные материалы программы, отражающие способы аттестации планируемых результатов.**

#### **Оценочные материалы**

1. *Входной мониторинг* (вопросы для собеседования, анкетирования) - значение робототехники для человека;  
- значение робототехники для России.
2. *Промежуточный мониторинг по темам* (тест, контрольные вопросы)
  - 2.1. Знакомство с конструктором. Перворобот WEDO 9580
    - 1) Название деталей. 2) Способы крепления деталей.
  - 2.2. Знакомство с программным обеспечением.
    - 1) Интерфейс программы. Перечень терминов. 2) Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш.
  - 2.3. Первые шаги.
    - 1) Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо.
    - 2) Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Датчик расстояния.
    - 3) Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости.
    - 4) Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок. Рычаг.

5) Блок «Цикл». Блок «Прибавить к Экрану». Блок «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма». Маркировка.

#### 2.4. Забавные механизмы.

1) Танцующие птицы. 2) Забавная вертушка. 3) Обезьянка – барабанщица.

#### 2.5. . Звери

1) Голодный аллигатор. 2) Рычащий лев. 3) Порхающая птица.

#### 2.6. Футбол

1) Нападающий. 2) Вратарь. 3) Ликующие болельщики.

#### 2.7. Приключения

1) Спасение самолета. 2) Спасение от великана. 3) Непотопляемый парусник.

3. Итоговый мониторинг – проверка знаний обучающихся по вопросам образовательной программы обучения или защита творческой работы

### **2.5.Список литературы для педагогов**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М.: ИНТ, 1998, 46 с.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;

7. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА - ПРЕСС», 2001.
- 10.LEGO Education WeDo Teacher's Guide
- 11.Выготский Л.С. Проблема культурного развития ребенка //Собр. соч. в 6-ти т. Т.6.
12. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. М., 1972.
13. Эльконин Д.Б. Психологические условия развивающего обучения // Обучение и развитие. Киев, 1970

#### **Список литературы для обучающихся:**

1. Соммер У.Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.
2. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 401 с.
3. Оуэн Бишоп. Программирование LEGO MINDSTORMS NXT, 2008. – 256 с.
4. Лидия Белиовская, Александр Белиовский. Програмируем микрокомпьютер NXT. - ДМК Пресс, 2013. - 280 с.
5. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
6. «Уроки лего – конструирования в школе» А.С.Злаказов, Москва БИНОМ. Лабораториязнаний 2011. – 119 с.
7. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
8. Ю.О. Лобода, О.С. Нетёсова Методическое пособие «Учебная робототехника (2класс)», электронный ресурс.
- 9.«Образовательная робототехника» (программа для учащихся 2 классов общеобразовательных учреждений) Лобода Ю.О., к.п.н., доцент каф.

информационных технологий ФМФ ТГПУ, Нетесова О.С., ассистент каф. информатики ФМФ ТГПУ Леонтьева Е.В., методист МАУ ЗАТО Северск «РЦО»

10. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo)

11. Интернет – ресурсы:

<http://legoengineering.com>

[www.legoeducation.co](http://www.legoeducation.co)

[www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)

<http://www.prorobot.ru>

<http://www.nnxt.blogspot.ru>

<http://www.ielf.ucoz.ru>

<http://www.fiolet-korova.ru>

<http://www.mindstorms.ru>

<http://www.lego56.ru>