



**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА**

**Департамент образования**

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 131»

Принята на Педагогическом совете  
протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_г

**УТВЕРЖДЕНА**  
Приказом директора МБОУ «Школа № 131»  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_г. № \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«ВЕКТОР РАЗВИТИЯ 131»**

Программа рассчитана на 1 год.

Возраст детей от 9 до 18 лет.

Разработчик:

педагог дополнительного образования

Тишкин Константин Андреевич

г. Нижний Новгород,

2021–2022 г.

## Содержание

1.	Информационная карта программы	3
2.	Пояснительная записка	5
3.	Календарный учебный график	10
4.	Рабочая программа	11
5.	Методический материал	19
6.	Материально-техническое обеспечение	20
7.	Информационное обеспечение программы	21

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ.

1.	Название программы	Дополнительная общеобразовательная программа «Вектор Развития 131».
2.	Автор и руководитель программы	Педагог дополнительного образования Тишкин Константин Андреевич, Тишкина Анастасия Алексеевна
3.	Территория, представившая программу	Нижний Новгород, Приокский район.
4.	Название проводящей организации	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №131».
5.	Адрес организации	603144 Нижний Новгород, ул. Цветочная, дом 6.
6.	Телефон	8 (831) 437-87-01
7.	Форма проведения	Занятия детского объединения.
8.	Цель программы	Познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе современных робототехнических наборов Lego и вычислительной платформы (контроллера) Arduino. Развить навыки программирования в современной среде программирования.
9.	Специализация программы	Прикладное и техническое развитие детей
10.	Сроки реализации программы	1 год
11.	Место реализации программы	МБОУ «Школа №131», Приокского района.
12.	Официальный язык программы	Русский

13.	Общее количество участников	6–8 участников
14.	География участников программы	Обучающиеся МБОУ «Школа №131», г. Нижний Новгород, Приокский район.
15.	Условия участия в программе	Желание детей, заявление от лица родителей (законных представителей)
16.	Условия размещения участников	Кабинет информатики – каб. №325
17.	Краткое содержание программы	<p>Программа реализуется на базе Центра дополнительного образования «Школа полного дня», созданного в МБОУ «Школа №131» в рамках проекта «Успех каждого ребёнка».</p> <p>Занятия проводятся с робототехническими наборами Lego EV3, VEX и Arduino. Обучение строится на основе прикладных задач и закрепляются на практических примерах. На занятиях часто применяются соревновательные практики и задания. Курс предполагает знакомство с основами программированием на языке высокого уровня.</p>

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Программа реализуется в рамках федерального проекта «**Успех каждого ребенка**» национального проекта «Образование» в части реализации мероприятий по созданию новых мест дополнительного образования на базе Центра дополнительного образования «**Школа полного дня**» МБОУ «Школа №131».

Программа разработана на основе Федерального Закона № 273 «Об образовании в РФ», «Конвенции ООН о правах ребенка», СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014 № 41, приказа Минпросвещения от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" и направлена на развитие личности ребенка через приобщение к обучению основе прикладных задач по робототехнике и закрепление их на практических примерах. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по техническому конструированию и моделированию «Вектор Развития 131» является программой **технической направленности**.

**Актуальность программы:** Данная программа является частью курса научно-технической направленности, так как в настоящее время повсеместной компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.

**Изучение данного курса позволит обучающимся:**

- узнать основные понятия робототехники;
- знания среды LEGO;
- основы программирования;

- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами;
- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

**Новизна программы:** Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Педагогическая целесообразность программы объясняется:**

- востребованностью специалистов в области программируемой микроэлектроники в современном мире;
- возможностью развить и применить на практике знания, полученные на уроках математики, физики, информатики;
- возможностью предоставить ученику образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

**Цель программы:** необходимо познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе Lego EV3 и VEX, вычислительной платформы (контроллера) Arduino. Так же нужно развить навыки программирования в современной среде

программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика). У каждого обучающегося требуется развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, развить творческие способности учащихся.

**Задачи:**

***Обучающие:***

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- обучить программированию робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- сформировать желание развиваться и узнавать что-то новое в техническом образовании

***Развивающие:***

- развивать технические способности каждого ребенка;
- развивать психофизиологические качества учеников и воспитывать положительные черты характера;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### ***Воспитывающие:***

- создать условия для воспитания у детей ответственности, самостоятельности в труде, нравственных ценностей трудового начала жизни;
- познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместными проектами в малых группах.

### **Планируемые результаты реализации программы:**

#### **Личностными результатами освоения курса являются:**

- ответственное отношение к учению;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

#### **Метапредметными результатами освоения курса являются:**

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

#### **Предметными результатами освоения курса являются:**

- знание теоретических основ создания робототехнических устройств;
- знание элементной базы, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

### **Отличительные особенности программы:**

Программа специализирована на обучение преимущественно детей начальной школы. На данной программе могут обучаться дети более старшего возраста. Отличительные черты «Вектор Развития 131»: ориентация на школу 131 Приокского района города Нижний Новгород, формирование правильных ценностей и черт характера, прививание интереса и любви к изучению обычных школьных предметов, таких как математика, технология, окружающий мир и другие. На основе интересных прикладных задач для детей доводится элементарные знания школьной программы. Например, в цепочке уроков на передвигающиеся транспортные средства много изучается измерительных величин, сантиметры, метры, градусы.

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

- **Возраст детей и сроки реализации программы, наполняемость учебных групп:**

Программа предназначена для обучающихся 8–14 лет, направлена на развитие информационно-технологического профиля. Деятельность творческого объединения осуществляется на базе МБОУ «Школа № 131» Приокского района г. Н. Новгорода. К деятельности привлекаются учащиеся 2–8 классов, а также родители учащихся.

### **Формы и режим занятий:**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 академических часа (30 минут)

*Программа может быть реализована в дистанционной форме.*

Работа строится на основании дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Вектор развития 131».

**Сроки реализации:**

Курс рассчитан на 111 часов, по 3 академических часа в неделю для каждой группы. Срок реализации программы – 1 учебный год.

**Формы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по подведению итогов реализации программы:**

Основными формами подведения результатов являются тестирования, а также итоговые занятия (конкурсы презентаций), которые могут проходить в форме защиты проектов.





**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА**

**Департамент образования**

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Школа №131"

**УТВЕРЖДЕНА**

**приказом директора МБОУ "Школа №131"**

от «  »                      202   г. №                     

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дополнительной общеразвивающей программы  
«Вектор Развития 131»

Направленность: техническая

**Составитель:**

педагог дополнительного образования

Тишкин Константин Андреевич

г. Нижний Новгород  
2021-2022 г.

## Аннотация к рабочей программе

В рамках данного модуля происходит освоение основ конструирования, освоение основ программирования, понимание процесса передачи движения и преобразования энергии в машине, умение идентифицировать простые механизмы, работающие в моделях, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи.

### *Календарно-тематическое планирование*

<b>№ занятия</b>	<b>Содержание работы</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Вводная лекция. Знакомство с наборами робототехники.	3
2.	Lego EV3 робототехника. Знакомство с программным обеспечением, изучение состава набора.	3
3.	Lego EV3 робототехника. Сборка стартового робота.	3
4.	Lego EV3 робототехника. Программирование стартового робота.	3
5.	Lego EV3 робототехника. Изучение результатов, управление стартовым роботом.	3
6.	Lego EV3 робототехника. Сборка робота щенка.	3
7.	Lego EV3 робототехника. Сборка робота щенка.	3
8.	Lego EV3 робототехника. Программирование и управление роботом щенком.	3
9.	Lego EV3 робототехника. Сборка робота «Сортировщик цветов»	3
10.	Lego EV3 робототехника. Программирование и управление роботом «Сортировщик цветов»	3
11.	Lego EV3 робототехника. Сборка робота воителя.	3
12.	Lego EV3 робототехника. Программирование и изучение робота воителя.	3
13.	Lego EV3 робототехника. Сборка робота «Роборука».	3
14.	Lego EV3 робототехника. Сборка робота «Роборука».	3

15.	Lego EV3 робототехника. Программирование и изучение робота «Роборука».	3
16.	Lego EV3 робототехника. Сборка робота «Гиро бой».	3
17.	Lego EV3 робототехника. Сборка робота «Гиро бой».	3
18.	Lego EV3 робототехника. Программирование и изучение робота «Гиро бой»	3
19.	Lego EV3 робототехника. Углубленное изучение основ программирование роботов Lego EV3.	3
20.	Lego EV3 робототехника. Углубленное изучение основ программирование роботов Lego EV3.	3
21.	Lego EV3 робототехника. Углубленное изучение основ программирование роботов Lego EV3.	3
22.	Lego EV3 робототехника. Модернизация и самостоятельная сборка робота для передвижения.	3
23.	Lego EV3 робототехника. Обучение и программирование движения робота по линии.	3
24.	Lego EV3 робототехника. Сборка конкурсной модели робототехнического набора Lego EV3.	3
25.	Lego EV3 робототехника. Аттестация по программе Lego EV3.	3
26.	Робототехника VEX. Знакомство с набором сборка начального робота.	3
27.	Робототехника VEX. Сборка робота «Динозавра», управление роботом «Динозавром».	3
28.	Робототехника VEX. Сборка робота «Роборука», управление роботом «Роборука».	3
29.	Робототехника VEX. Сборка робота «Когтеточка», управление роботом «Когтеточка».	3
30.	Робототехника VEX. Сборка робота «Мультибот»	3

31.	Робототехника VEX. Игра в футбол роботом «Мультибот»	3
32.	Робототехника VEX. Сборка соревновательного робота.	3
33.	Робототехника VEX. Проведение внутренних соревнований.	3
34.	Робототехника VEX. Аттестация на основе результатов соревнований и подведение итогов.	3
35.	Робототехника Arduino MakeBlock. Знакомство с набором и сборка робота «Ренжер».	3
36.	Робототехника Arduino MakeBlock. Изучение, программирование и управление роботом «Ренжер»	3
37.	Робототехника Arduino MakeBlock. Сборка передвижной тележки и программирование.	3
	<b>Всего 111 часов</b>	

### Содержание программы

<p><b>Вводная лекция. Знакомство с наборами робототехники.</b></p> <p>Обзор курса обучения. Изучение возможностей каждого набора робототехники в курсе. Практическое взаимодействие с наборами.</p>
<p><b>Lego EV3 робототехника. Знакомство с программным обеспечением, изучение состава набора.</b></p> <p>Рассматриваем состав набора Лего и сортируем его при необходимости. Знакомимся с электронными компонентами набора.</p>
<p><b>Работа со стартовым роботом.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение инструкции стартового робота</li> </ul>

- Сборка стартового робота
- Обучение управлению стартового робота
- Обучение программированию стартового робота

**Lego EV3 робототехника. Работа с роботом «Щенок».**

- Изучение инструкции робота «Щенок»
- Сборка робота «Щенок»
- Обучение управлению робота «Щенок»
- Обучение программированию робота «Щенок»

**Lego EV3 робототехника. Работа с роботом «Сортировщик цветов».**

- Изучение инструкции робота «Сортировщик цветов»
- Сборка робота «Сортировщик цветов»
- Обучение управлению робота «Сортировщик цветов»
- Обучение программированию робота «Сортировщик цветов»

**Lego EV3 робототехника. Работа с роботом «Воитель».**

- Изучение инструкции робота «Воитель»
- Сборка робота «Воитель»
- Обучение управлению робота «Воитель»
- Обучение программированию робота «Воитель»

**Lego EV3 робототехника. Работа с роботом «Роборука».**

- Изучение инструкции робота «Роборука»
- Сборка робота «Роборука»
- Обучение управлению робота «Роборука»
- Обучение программированию робота «Роборука»

**Lego EV3 робототехника. Работа с роботом «Гиро бой».**

- Изучение инструкции робота «Гиро бой»
- Сборка робота «Гиро бой»
- Обучение управлению робота «Гиро бой»

- Обучение программированию робота «Гиро бой»

**Lego EV3 робототехника. Углубленное изучение основ программирования.**

Изучение способов и приёмов программирования роботов. Практическое применение полученных навыков. Выполнение дополнительных заданий при необходимости.

**Lego EV3 робототехника. Модернизация и самостоятельная сборка робота для передвижения.**

Необходимо придумать конструктив и систему передвижения робота из Лего набора. Далее надо собрать и реализовать свою идею на практике.

Запрограммировать и продемонстрировать работу своего проекта.

**Lego EV3 робототехника. Обучение и программирование движения робота по линии.**

Используя ранее собранного робота, или начального робота, закрепить на него 2 датчика цвета. Запрограммировать робота так, чтобы он двигался по черной линии. Продемонстрировать свою работу в практической форме.

**Lego EV3 робототехника. Сборка конкурсной модели робототехнического набора Lego EV3.**

Итоговое задание по Лего роботам: выиграть в футбол у соперника. Нужно собрать конкурсную модель, далее запрограммировать её в соответствии с алгоритмом. Дополнить при необходимости новыми деталями.

**Lego EV3 робототехника. Аттестация по программе Lego EV3.**

По техническому заданию проводится игра в футбол. Если в ходе игры робот не сломался и двигался в соответствии с алгоритмом, то обучающийся аттестован.

При появлении недочетов и поломок, они устраняются в течении занятия.

**Робототехника VEX. Знакомство с набором сборки начального робота.**

- Изучение инструкции начального робота
- Сборка начального робота

- Обучение управлению начального робота
- Обучение программированию начального робота

**Робототехника VEX. Сборка робота «Динозавра», управление роботом «Динозавром».**

- Изучение инструкции робота «Динозавр»
- Сборка робота «Динозавр»
- Обучение управлению робота «Динозавр»
- Обучение программированию робота «Динозавр»

**Робототехника VEX. Сборка робота «Роборука», управление роботом «Роборука».**

- Изучение инструкции робота «Роборука»
- Сборка робота «Роборука»
- Обучение управлению робота «Роборука»
- Обучение программированию робота «Роборука»

**Робототехника VEX. Сборка робота «Когтеточка», управление роботом «Когтеточка».**

- Изучение инструкции робота «Когтеточка»
- Сборка робота «Когтеточка»
- Обучение управлению робота «Когтеточка»
- Обучение программированию робота «Когтеточка»

**Робототехника VEX. Работа с роботом «Мультибот»**

- Изучение инструкции робота «Мультибот»
- Сборка робота «Мультибот»
- Обучение управлению робота «Мультибот»
- Обучение программированию робота «Мультибот»
- Игра в футбол роботом «Мультибот»

**Робототехника VEX. Внутренние соревнования.**

Проводится конкурсное занятие «Игра в футбол». Результаты детей оцениваются и учитываются при аттестации.

**Робототехника VEX. Аттестация. Подведение итогов.**

По техническому заданию проводится игра в футбол. Если в ходе игры робот не сломался и двигался в соответствии с алгоритмом, то обучающийся аттестован.

При появлении недочетов и поломок, они устраняются в течении занятия.

**Робототехника Arduino MakeBlock. Работа с роботом «Ренжер»**

- Изучение инструкции робота «Ренжер»
- Сборка робота «Ренжер»
- Обучение управлению робота «Ренжер»
- Обучение программированию робота «Ренжер»

**Робототехника Arduino MakeBlock. Работа с само изобретённым роботом передвигающая тележка.**

- Сборка само изобретенного робота
- Управление само изобретенного робота
- Программирование само изобретенного робота

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

- Привлечение учащихся к систематическим занятиям.
- Повышение уровня знаний по программированию.
- Усвоение и реализация полученных знаний по направлению «Робототехника».
- Повышение уровня своего развития, своей социальной активности.
- Развитие организаторских способностей, творческого потенциала и лидерских качеств каждого.
- Формирование активной жизненной позиции.

### **Оценочный материал программы.**

#### **Зачётные требования обучения:**

<b>№</b>	<b>Вид испытания</b>	<b>Срок</b>
1	Зачетное занятие. Тестирование.	Декабрь
2	Зачетное занятие. Защита проекта.	Май

#### **Критерии оценки результатов обучения:**

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям;
- качество выполнения практических заданий.

#### **Промежуточная аттестация:**

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Все работы оцениваются в рамках балльно-рейтинговой системы.

<b>Ожидаемые результаты</b>	<b>Способы проверки</b>
Привлечение учащихся к систематическим занятиям в кружке	- ведение журнала посещаемости

Повышение уровня знаний по программированию	- тестирование - решение задач
Усвоение и реализация полученных знаний по направлению «Робототехника».	Сборка модели робота и программирование под заданную задачу
Повышение уровня своего развития, социальной активности	Участие в проектах
Развитие организаторских способностей, творческого потенциала и лидерских качеств каждого	Участие в технических конкурсах
Формирование активной жизненной позиции	Рейтинг участия в мероприятиях

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.**

### **Методы организации учебно-воспитательного процесса**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа (111 часов в год), являются добровольными, основаны на интересах детей. Основная форма организации образовательного процесса - учебное занятие, в структуре которого основную часть занимает самостоятельная практическая деятельность обучающихся, а познавательные сведения усваиваются в процессе работы над различными объектами в форме активной беседы с обучающимися, сообщений с поддержкой в виде электронных презентаций.

Важным условием является, создание благоприятного эмоционального фона, осуществление самоконтроля и самооценки обучающихся, педагогическая

поддержка. Педагог на учебных занятиях выступает в роли мотиватора в учебном труде, координатора в учебных действиях обучающихся. Используются индивидуальные, групповые и массовые формы работы. Применяется *метод проектов*. Обучение детей оформлению проекта требует простейших умений в работе на компьютере.

## **МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

- Кабинет 325
- Компьютер учителя – 1 шт.
- Бумага для принтера формата А4 – 4 упаковки

При реализации программы используется в том числе оборудование, полученное в рамках реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» Центра дополнительного образования «Школа полного дня».

## **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ:**

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана
4. Книга учителя LEGO Education (электронное пособие)
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н. Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н. М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

9. Интернет ресурсы

- <http://www.lego.com/education/>
- <http://learning.9151394.ru>

**Список литературы для обучающихся:**

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
  2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
  3. Интернет ресурсы
- <http://www.lego.com/education/>