**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа № 22» г. Березники**

| Согласовано | Согласовано | Утверждаю |
|---|---|---|
| Руководитель МО | Заместитель директора по УР | Директор МАОУ «Школа № 22» |
| _____ / Галлиулин И.А. | _____ / Я.М. Федосеева/ | _____ / Н.В. Домрачева/ |
| Протокол № 2 от | | |
| «27» октября 2026 г. | «28» октября 2026 г. | Приказ № _____ от «29» 10 2026 г. |

# ТОЧКА РОСТА

# Программа внеурочной деятельности
# «Основы робототехники»
# 6-8 класс
# (с использованием оборудования «Точка Роста»)

Составитель: Пегушина С.Ю.
учитель информатики

**2026 год**

# Пояснительная записка

**Актуальность**

Образовательная программа внеурочной деятельности детей «Основы робототехники» является программой общеинтеллектуальной направленности. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Робототехника – это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места.

Курс направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

**Новизна данной программы**

На занятиях дети учатся, играя и, играя, - учатся! Ребята в игровой форме развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе сборки школьник учится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать работу. Образовательная программа внеурочной деятельности по программе «Основы робототехники» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Современная школа меняется: важна не сумма тех знаний, которые получит ученик, а важен личностный рост. Поэтому содержание программы направлено и на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

**Целью** программы является обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи** программы:

**Образовательные**

- Дать знания о конструкции робототехнических устройств.
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств.
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

**Развивающие**

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность.

**Воспитательные**

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

**Педагогическая целесообразность программы** внеурочной деятельности ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ.

Конструирование роботов – это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети – неутомимые конструкторы, их технические решения остроумны и оригинальны. Очень важно вовремя определить, направить и развивать творческий технический потенциал детей, предоставить все возможности для формирования и развития их инженерного мышления и профессиональной ориентации. Модели, которые, собирают дети, служат отличным обучающим материалом. Учебные занятия по робототехнике способствуют развитию детского воображения и творческих способностей, накоплению полезных знаний, формированию абстрактного и логического мышления, конструкторских, инженерных и общенаучных навыков. Помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики. Способствует развитию речи, пространственной ориентации, обеспечивают вовлечение учащихся в научно-техническое творчество и дают возможность по максимуму реализовать творческие способности. Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками, а также на развитие исследовательских качеств личности. Актуально воспитание личности с креативным мышлением, обладающей базовыми техническими умениями, но способной применить их в нестандартной ситуации. Поэтому задача школы дать ребёнку возможность не только получить готовое, но и открывать что-то самостоятельно.

В программе «Основы Робототехники» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми, с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

**Общая характеристика программы**

Программа рассчитана на два года обучения.

Программа рассчитана для учащихся 6-8 классов.

Общее количество - 68 учебных часа (34 учебные недели)

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Воспитание на занятиях школьных курсов внеурочной деятельности осуществляется преимущественно через:

– вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;

– формирование детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;

– создание в детских коллективах традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;

– поддержку школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;

– поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

# Содержание программы

**1. Инструктаж по ТБ**

Теория: Знакомство с конструктором ЛЕГО. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером.

**2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника**

Теория-практика: Развитие наук, путь от компьютера к роботу. Входной тест. Построение простейшей модели. Элемент соревнования.

**3. Основы конструирования**

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизированного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение «фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизированного транспортного средства

3.1. Названия и принципы крепления деталей. Хватательный механизм

3.2. Принцип устойчивости конструкций. Башни.

3.3. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение

3.4. Повышающая передача. Волчок

3.5. Понижающая передача. Силовая « Крутилка »

3.6 Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

3.7. «Механическое Сумо» Зачет

**4. Моторные механизмы**

Теория: Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.

Практика: Конструирование механизмов и роботов.

4.1. Стационарные моторные механизмы

4.2. Одномоторный гонщик

4.3. Преодоление горки

4.4. Робот-тягач

4.5. Сумотори

4.6. Шагающие роботы

4.7. Маятник Капицы

4.8. Зачет

**5. Трехмерное моделирование**

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

5.1. Введение в виртуальное конструирование. Построение зубчатой передачи.

5.2. Построение простейших моделей.

**6. Введение в робототехнику**

Теория: Знакомство с контроллером NXT и RCX. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: Конструирование и программирование моделей.

6.1 Знакомство с контроллером NXT и RCX.

6.2.Одномоторная тележка.

6.3.Встроенные программы.

6.4.Двухмоторная тележка.

6.5.Датчики.

6.6.Среда программирования.

6.7.Колесные, гусеничные и шагающие роботы.

6.8.Решение простейших задач.

6.9.Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

6.10. Виды соревнований: Кегельринг

6.11. Следование по линии
6.12. Путешествие по комнате

**7. Основы управления роботом**

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

7.1.Релейный регулятор
7.2.Пропорциональный регулятор
7.3. Защита от застреваний
7.4. Траектория с перекрестками
7.5. Пересеченная местность
7.6. Обход лабиринта
7.7. Анализ показаний разнородных датчиков
7.8. Синхронное управление двигателями
7.9. Робот-барабанщик

**8. Удаленное управление**

Теория: Управление роботом через bluetooth.

Практика: Программирование моделей.

8.1. Передача числовой информации
8.2. Кодирование при передаче
8.3. Управление моторами через bluetooth
8.4. Устойчивая передача данных

**9. Игры роботов**

Теория: Изучение правил игры в боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Проведение игр.

9.1. «Царь горы»
9.2. Управляемый футбол роботов
9.3. Футбол с инфракрасным мячом (основы)

**10. Состязания роботов**

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Регулярные поездки. Использование микроконтроллеров NXT и RCX.

Практика: Проведение состязаний. Поездки на соревнования роботов различных уровней.

10.1. Сумо
10.2. Перетягивание каната
10.3 Кегельринг
10.4 Следование по линии
10.5 Слалом
10.6 Лабиринт

**11. Творческие проекты**

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа с проектами Правила дорожного движения

11.1 Роботы-помощники человека
11.2 Роботы-артисты
11.3 Свободные темы.

## Календарно-тематическое планирование

| № п/п | Перечень проектов | Количество часов по каждому разделу | | | Дата по плану | Дата по факту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Из них: | | | |
| | | | Теоретические занятия | Практические занятия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Проект «Введение»** | | | | | | |
| 1. | Техника безопасности. Правила в группе. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника | 2 | 1 | 1 | | |
| 2. | Знакомство с конструктором LEGO. Элементы набора. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология. | 2 | 1 | 1 | | |
| 3. | Виды роботов, применяемые в современном мире. Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| **Проект «Первые шаги»** | | | | | | |
| 4. | Основные блоки программ. Программирование модели по заданному образцу. Конструирование первого робота «Лошадка-качалка» | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| 5. | Собираем модель робота «Краб». Программирование модели «Краб». Создание программ разного уровня сложности | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| **Проект «Программная среда и управление»** | | | | | | |
| 6. | Конструирование модели «Майло». Колебания, езда. Программирование модели «Луноход-Майло». Написание программы по описанию действий | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| 7. | Конструирование модели «Датчик наклона и датчик обнаружения». Программирование модели «Датчик наклона и обнаружения» по описанию действий. | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| 8. | Создание и программирование собственной модели | 2 | 0 | 2 | | |
| **Проект «Механизмы и программирование. LEGO** | | | | | | |
| 9. | Знакомство с LEGO Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании в | 2 | 0,5 | 1,5 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | программном обеспечении | | | | | |
| 10. | Изучение механизмов. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| 11. | Понижающая и повышающая зубчатая передача | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| 12. | Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| 13. | Червячная зубчатая передача, кулачек, рычаг | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| **Проект «Конструирование и программирование»** | | | | | | |
| 14. | Изучение датчиков и моторов. Мотор и оси. Датчик наклона и расстояния | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| 15. | Блоки: "Цикл"; "Прибавить к экрану"; "Вычесть из Экрана"; "Начать при получении письма" | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| 16. | Забавные механизмы: «Забавные птицы; «Таракан» | 2 | 0 | 2 | | |
| 17. | Самостоятельный творческий проект | 2 | 0,5 | 1,5 | | |
| | **Итого:** | **68 ч** | | | | |

## Ожидаемые результаты

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования внеурочная деятельность, как и направлена на решение задач воспитания и социализации учащихся.

### *Методы достижения результатов*

Эксперименты и задания организованы так, что в основе каждого нового задания используется часть предыдущего. Поэтому, выполняя задания, изучается что-то новое и при этом используется опыт, полученный ранее. Задания построены от простого к сложному.

- Движение от простого к сложному: много общих задач для начинающих.
- Активное вовлечение детей в состязания, конференции.
- Дополнительные творческие задания.
- Поощрение, стимулирование.

***Внеурочная деятельность*** **– это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, направленная на достижение школьниками личностных, метапредметных и предметных результатов.** Ведущей идеей модернизации образования сегодня на всех уровнях от общего до высшего профессионального является компетентностно-деятельностные его результаты, которые проявляются в способности выпускников каждого уровня образования к адекватной адаптации в современных динамичных ритмах социально-экономической сферы. В качестве стратегической задачи ставится постепенный переход на компетентностную основу в оценивании результативности процесса обучения. Компетентностный подход в образовании есть не что иное, как целевая ориентация учебного процесса на формирование определенных компетенций. Ученику важно не просто уметь что-то делать, но *необходимо хотеть делать и быть готовым делать.* Компетентностный подход также предполагает: согласование цели обучения, поставленные педагогами, с собственными целями учащихся; увеличение доли индивидуального самообразования, переноса внимания к способам; работы с информацией, групповому распределению нагрузок и изменению мотивации; подготовку учащихся к успеху в жизни через применение знаний и умений в жизненных ситуациях. Формирование жизненного опыта вводятся в рамки учебного процесса как его значимые элементы; обеспечение на практике единства учебного и воспитательного процессов, когда одни и те же задачи разносторонней подготовки к жизни решаются различными средствами урочной и внеурочной деятельности, что приводит учащийся к пониманию значимости собственной культуры для его жизни. Ценностным ориентиром при реализации данной программы должен стать *ребенок развивающийся, а не развиваемый.*

### *Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса «Основы робототехники»*

***Личностные результаты*** (к личностным результатам освоения курса можно отнести):

– критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

– осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

– развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

– развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

– развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

– воспитание чувства справедливости, ответственности;

– начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

***Метапредметные результаты***

*Регулятивные универсальные учебные действия*:

– принимать и сохранять учебную задачу;

– планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

– формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

– осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

– адекватно воспринимать оценку учителя;

– различать способ и результат действия;

– вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе

ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
– в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
– проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
– осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
– оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
*Познавательные универсальные учебные действия:*
– осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
– использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
– ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
– осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
– проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
– строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
– устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
– моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
– синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
– выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;
*Коммуникативные универсальные учебные действия*:
– аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
– выслушивать собеседника и вести диалог;
– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
– планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
– осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
– разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
– управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
– уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
– владеть монологической и диалогической формами речи.

***Предметные результаты***

**По окончании курса учащиеся должны**

знать:
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы NXT;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ПервоРобот NXT.

В результате освоения программы учащиеся научатся строить роботов и управлять ими.

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации учащихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике среди учащихся 6-8 классов.

**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:**


1. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.


**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ педагога:**


1. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego mindstorms education.
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов
3. Копосов –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.


**Видео-, аудиоматериалы:**

1. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego mindstorms education
2. Компакт-диски: “Индустрия развлечения”.
3. Интерактивный практикум ROBOLAB.
4. Перворобот NXT. Введение в робототехнику. Книга проектов. CD –диск. LEGO, Carnegie Mellon Robotics Academy, 2007

**Цифровые ресурсы:**

1. Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Lego mindstorms education [Электронный ресурс]. Режим доступа:
2. http://www.mindstorms.su
• http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/
• http://robotics.ru/
• http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17
• http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction
• http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
• http://www.prorobot.ru/lego.php
• http://robotor.ru