

«Принято»

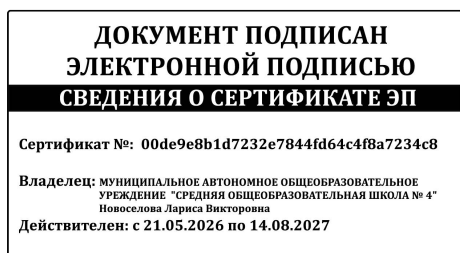
*Протокол педсовета № 1  
от 28.08.2026г.*

«Утверждено»

*Директор МАОУ СОШ №4  
\_\_\_\_\_/Новоселова Л.В./  
Приказ № 01-06/306  
от 28.08.2026г.*

## **Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»**

Направленность: техническая  
Срок реализации программы: 1 год  
Возраст обучающихся: 8-12 лет  
уровень: базовый



# ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность программы - техническая**

Курс «Робототехника» реализуется в рамках созданного на базе общеобразовательной организации Центра образования «Точка роста». Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарный запас ученика. Кроме этого, реализация этого курса помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна программы заключается в том, что позволяет младшим школьникам в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Программа нацелена не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настрой на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление. В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

### **Актуальность**

Из Концепции развития дополнительного образования детей следует, что «в настоящее время в условиях информационной социализации дополнительное образование детей может стать инструментом формирования ценностей, мировоззрения, гражданской идентичности подрастающего поколения, адаптивности к темпам социальных и технологических перемен».

По поручению губернатора Свердловской области Е. Куйвашева был разработан проект концепции комплексной программы «Уральская инженерная школа», рассчитанный на 2015-2034 годы, который ориентирован на различные целевые группы и учитывает потребности Свердловской области в инженерно-техническом персонале и в высококвалифицированных кадрах. По словам губернатора, начинать готовить будущих инженеров нужно не в вузах, а значительно раньше - в школьном и даже дошкольном возрасте, когда у детей особенно выражен интерес к техническому творчеству. Важно поддерживать, заинтересовать ребенка через занятия в различных технических кружках. В связи с этим Е. Куйвашев поставил задачу по укреплению материальной базы детских садов и школ, оснащению образовательных учреждений современным оборудованием.

Необходимо отметить, что актуальность программы «Робототехника» определяется также запросом со стороны детей и их родителей на программы технической направленности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (редакция от 01.03.2023);

- Методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях», утв. Приказом Министерства образования и молодежной политики Свердловской обл. от 26.10.2023 № 1104-д;

- Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура» (Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 23 января 2026 г. N АБ-254/06 «О направлении информации»);

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 № 19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Устава МАОУ СОШ №4, утв. Постановлением Администрации МО город Алапаевск №398-П от 25.03.2019г. Лицензия № 17180 - выдана 22.04.2013 Министерством общего и профессионального образования Свердловской области, бессрочно. Свидетельство о государственной аккредитации Серия 66А01№000239 рег. №8710 от 16 сентября 2015 год, срок действия до 28.04.2027 года;

- Рабочей программой воспитания МАОУ СОШ № 4.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, чтобы обучающиеся в процессе занятий приобрели важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; получили и отработали на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики; научились составлять планы для пошагового решения задач. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличие** данной программы от существующих программ в этой области в том, что использование конструкторов LEGO повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные связи на занятиях опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с конструктором LEGO в наилучшем виде подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с навыками программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

#### **Адресат общеразвивающей программы**

В программе учтены **возрастные и индивидуальные особенности** обучающихся в возрасте от 8 до 10 лет и от 11 до 12 лет.

Для детей 8 – 10 лет характерны любознательность, впечатлительность, потребность ощущать себя обремененными ответственностью, потребность в познании окружающего мира.

Обучающиеся 11-12 лет наиболее легко откликаются на сотрудничество с взрослыми и сверстниками, быстро включаются в выполнение творческих заданий, им характерны живость и активность ума, эмоциональные и волевые проявления. Чувство взрослости проявляется в умении ставить собственные цели, находить пути их решения и достигать желаемого результата. Мотивом общения со сверстниками выступает желание быть в среде сверстников, что-то делать вместе, установление дружеских связей по интересам.

**Уровень программы - базовый**

**Количественный состав** на период обучения определяется количеством обучающихся, выбравших для дополнительного образования данную программу, их интерес, мотивация и желание заниматься именно этим видом и способность к систематическим занятиям.

Численный состав обучающихся 20 человек.

**Режим занятий.** Занятия проводятся с периодичностью 1 раз в неделю по 2 часа. Занятия детей в системе дополнительного образования могут проводиться в любой день шестидневной недели (понедельник-суббота), включая каникулы. В каникулярный период обучающийся имеет право на свободное посещение занятий.

**Объем программы:** общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет в 1 год для 2-4 классов 68 часов, для 5-6 классов 68 часов.

**Срок освоения программы** – 1 год

**Формы обучения** - групповая, парная, индивидуальная, индивидуально-групповая, фронтальная. Фронтальная и парная даёт возможность отработать теоретический материал, групповая – практические занятия, индивидуальная и индивидуально-групповая даёт возможность коррекции знаний и навыков.

**Виды занятий:** беседа, практические занятия, мастер-класс, разработка собственной модели, выставка моделей.

**Формы подведения итогов реализации ДООП:** анализ работ, мастер-класс, разработка собственной модели, конкурс моделей роботов.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

**Цель:** создание условий для творческого развития обучающихся с учётом индивидуальности каждого ребёнка посредством занятий научно-технической деятельностью (конструирования и программирования в среде LEGO).

**Задачи:**

**Обучающие:**

- ☐ дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- ☐ познакомить обучающихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Trik-studio.
- ☐ научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям.

**Развивающие:**

- ☐ учить самостоятельно (в группе) планировать процесс работы с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- ☐ развивать умение собирать, анализировать, моделировать и систематизировать информацию;
- ☐ развивать исследовательские навыки, алгоритмическое мышление.

**Воспитательные:**

- ☐ воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность);
- ☐ воспитывать уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

### Учебный (тематический) план для 2-4 классов

| № п/п | Название раздела             | Количество часов |        |          | Формы аттестации                               |
|-------|------------------------------|------------------|--------|----------|------------------------------------------------|
|       |                              | Всего            | Теория | Практика |                                                |
| 1.    | Введение                     | 4                | 4      | 0        | Анализ работ                                   |
| 2.    | Робототехника для начинающих | 36               | 14     | 22       | Мастер-класс<br>Анализ работ                   |
| 3.    | Творческое конструирование   | 28               | 6      | 22       | Разработка собственной модели. Конкурс моделей |

|  |  |    |    |    |         |
|--|--|----|----|----|---------|
|  |  |    |    |    | роботов |
|  |  | 68 | 24 | 44 |         |

### Содержание учебного (тематического) плана

#### 1. Введение

**Теория:** знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT. Инструктаж по ТБ.

Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Знакомство с деталями конструктора.

#### 2. Робототехника для начинающих

**Теория:** Простейшая конструкция мобильного робота. Упражнения с

ультразвуковым датчиком. Упражнения с датчиком цвета. Силовые конструкции. Комбинированное использование ультразвукового датчика и датчика цвета. Упражнения с датчиком цвета. Движение по линии. Упражнения с датчиком цвета. Шагающие механизмы. Дистанционное управление роботом. Пульт управления роботом. Конструкция модели. Силовые конструкции.

**Практика:** Простейшая конструкция мобильного робота Упражнения с ультразвуковым датчиком. Упражнения с датчиком цвета. Силовые конструкции. Комбинированное использование ультразвукового датчика и датчика цвета Упражнения с датчиком цвета. Движение по линии. Упражнения с датчиком цвета. Роботы сумо. Шагающие механизмы. Дистанционное управление роботом. Пульт управления роботом. Конструкция модели. Силовые конструкции.

Шорт-трек. Робот для движения по перекресткам. Обмен сообщениями.

#### 3. Творческая робототехника

**Теория:** Основные механизмы робота. Устройство управления моделью. Отладка вездехода. Управляющая программа робота.

**Практика:** Основные механизмы робота. Гусеничный вездеход. Манипулятор. Автономная часть. Устройство управления моделью. Отладка вездехода. Захватные механизмы. Управляющая программа робота. Отладка конструкции и программы. Творческое конструирование собственной модели. Проведение соревнований

### Учебный (тематический) план для 5-6 классов

| № п/п | Название раздела           | Количество часов |        |          | Формы аттестации                                        |
|-------|----------------------------|------------------|--------|----------|---------------------------------------------------------|
|       |                            | Всего            | Теория | Практика |                                                         |
| 1.    | Конструирование            | 24               | 6      | 18       | Анализ работ                                            |
| 2.    | Программирование           | 30               | 8      | 22       | Мастер-класс<br>Анализ работ                            |
| 3.    | Творческое конструирование | 14               | 2      | 12       | Разработка собственной модели. Конкурс моделей роботов. |
|       |                            | 68               | 16     | 52       |                                                         |

### Содержание учебного (тематического) плана

#### 1. Конструирование

**Теория:** История робототехники. Виды конструкторов. Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT. Инструктаж по ТБ.

Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Знакомство с деталями конструктора.

**Практика:** «Несуществующее животное». Способы крепления деталей. Высокая башня, хваталка. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Ручной миксер Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. Полноприводная тележка. Тележка с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения. Шагающий робот Маятник Капицы. Двухмоторная тележка.

#### 2. Программирование:

**Теория:** знакомимся с понятием «программа», «программирование». Знакомимся с языками программирования. Знакомимся с объектно-ориентированным программированием.

Знакомство со средой Scratch. Внешний вид среды, поля. Анимация. Исполнитель Scratch, цвет и размер пера. Линейный алгоритм. Рисование линий исполнителем Scratch. Конечный цикл. Scratch рисует квадраты, линии.

**Практика:** Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности. Движение с двумя датчиками освещенности. Пропорциональный регулятор. Пропорционально-дифференцированный регулятор.

### 3. Творческое конструирование:

**Теория:** Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов.

**Практика:** Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Программирование и отладка программы робота, созданного по собственному замыслу подгруппой. Проверка функционала робота. Проведение экспериментов. Проведение соревнований.

## Планируемые результаты освоения курса

По окончании обучения по программе «Робототехника» обучающиеся достигнут следующих предметных, метапредметных и личностных результатов.

### Предметные результаты:

- имеют первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- знают принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Trik-studio;
- умеют читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям.

### Метапредметные результаты:

- могут самостоятельно (в группе) планировать процесс работы с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- умеют собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- имеют исследовательские навыки, алгоритмическое мышление.

### Личностные результаты:

- доброжелательно и терпимо относятся к окружающим;
- уважительно относятся к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### Календарный учебный график

| № п/п | Основные характеристики образовательного процесса | 2-4 классы                                                             | 5-6 классы                                                             |
|-------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Количество учебных недель                         | 34                                                                     | 34                                                                     |
| 2     | Количество учебных дней                           | 68                                                                     | 68                                                                     |
| 3     | Количество часов в неделю                         | 2                                                                      | 2                                                                      |
| 4     | Количество часов                                  | 68                                                                     | 68                                                                     |
| 5     | Неделя в I полугодии                              | 16                                                                     | 16                                                                     |
| 6     | Неделя во II полугодии                            | 18                                                                     | 18                                                                     |
| 7     | Начало занятий                                    | 10 сентября                                                            | 10 сентября                                                            |
| 8     | Каникулы                                          | 26 октября – 4 ноября<br>31 декабря – 10 января<br>27 марта – 4 апреля | 26 октября – 4 ноября<br>31 декабря – 10 января<br>27 марта – 4 апреля |
| 9     | Окончание учебного года                           | 26 мая                                                                 | 26 мая                                                                 |

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Материально-техническое обеспечение

1. Кабинет,
2. Мебель: 15 парт, 30 стульев
3. Учебное помещение оборудовано компьютером, проекционной техникой.

4. Канцелярские инструменты и материалы.
5. Методические материалы, инструктажи, раздаточный материал и специальная литература на бумажных и электронных носителях, мультимедийные материалы.

#### **Наборы Лего - конструкторов:**

1. LEGO Education WeDo 2.0 – 2 набора
2. Lego Mindstorms NXT – 2 набора
3. Набор ресурсный средний – 2 набора
4. Lego STEM- 3 набора

АРМ учителя (компьютер, проектор, интерактивная доска, сканер, принтер)

Программное обеспечение: LEGO Digital Design, Trix-studio

**Кадровое обеспечение** - педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование и соответствующую квалификацию.

**Методические материалы:** памятки, мультимедийные материалы, инструкции, схемы, компьютерные программные средства.

### **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ / КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **Разработка собственной модели по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся)**

##### ***Критерии оценки:***

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий;
- презентация.

##### ***Механизм оценивания:***

За каждый критерий обучающийся может получить от 1 до 3 баллов: 1 – низкий уровень; 2 – средний уровень; 3 – высокий уровень

##### ***Шкала оценивания:***

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

#### **Мастер – класс**

**Описание:** учащийся демонстрирует сборку простейшей модели робота.

**Механизм оценивания:** за наличие каждого критерия обучающийся получает по 1 баллу.

| <b>Критерии</b>              | <b>Присутствует / не присутствует</b> |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Четко поставленная задача    |                                       |
| Грамотная речь               |                                       |
| Последовательность изложения |                                       |
| Взаимодействие с аудиторией  |                                       |
| Убедительность               |                                       |
| Завершенность                |                                       |

##### ***Шкала оценивания:***

5- 6 – высокий уровень освоения содержания раздела;

3-4 – средний уровень освоения содержания раздела;

1-2 – низкий уровень освоения содержания раздела.

## Анализ работ

**Описание:** модели должны быть выполнены с использованием наборов LEGO WeDo 2.0, LEGO MINDSTORMS EV3, Lego STEM.

### **Механизм оценивания:**

За каждый критерий обучающийся может получить от 1 до 3 баллов: 1 – низкий уровень; 2 – средний уровень; 3 – высокий уровень

### **Критерии оценивания:**

1. Внешний вид.
2. Степень сложности
3. Наличие программного обеспечения
4. Работа демонстрирует точное понимание задания
5. Подготовка работы к презентации (конечное оформление работы).

### **Шкала оценивания:**

- 12 - 15 баллов – высокий уровень
- 11 - 9 баллов – средний уровень
- 8 - 5 баллов – низкий уровень

## Конкурс моделей роботов

**Описание:** в конкурсе моделей роботов допускается индивидуальное и командное (коллективное) участие.

К участию и оцениванию не допускаются модели роботов:

- ☐ занимавшие ранее призовое место в выставке, фестивале, конкурсе;
- ☐ целиком повторяющие модель (разработку) других авторов;
- ☐ воспроизведенные по готовому руководству (инструкции, описанию).

Модели роботов оцениваются по следующим **критериям:**

1. Композиционное решение
2. Фантазия в употреблении материалов изготавливаемых изделий, владение выбранной техникой
3. Оригинальность идеи
4. Соответствие творческого уровня возрасту автора
5. Функционал робота
6. Подвижность робота

### **Механизм оценивания:**

0 – не соответствие параметру; 1 – не полное соответствие параметру; 2 – соответствие параметру с небольшими замечаниями; 3 – полное соответствие параметру

### **Шкала оценивания:**

- 18 – 16 – высокий уровень
- 15 – 13 – средний уровень
- 12 – 9 – низкий уровень представленного изделия.

## Литература

### **Для педагога**

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. подрук В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--plai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>

2. Добриборщ Д., Артемов К., Чепинский А. и др. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: Учебное пособие. Лань Спб, 2018. –108 с.

3. Комарова Л. Г. Строим из Lego : Моделирование лог. отношений и объектов реал. мира средствами конструктора Lego. - М. : ЛИНКА-ПРЕСС, 2001. – 80 с.

4. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3/Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.

5. Тывес Л.И. Механизмы РОБОТОТЕХНИКИ: Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений Изд. 3, стереотип. URSS. 2021. 204 с.

### *Для обучающихся*

1. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/> .— Загл. с экрана.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику, 2012.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум. Просвещение/Бином, 2015
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

### *Интернет-ресурсы*

1. <https://www.kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>
2. <http://edurobots.ru>
3. <http://roboforum.ru>
4. <https://www.robofest.ru>
5. <http://www.railab.ru>
6. <http://rrc.tpk-1.ru/тренеру-преподавателю/сайты-по-робототехнике/>
7. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
8. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.