

с. Костромское  
2022 год

## **Пояснительная записка**

**Направленность программы:** техническая.  
**Уровень программы:** базовый.  
**Актуальность:**

Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно-технических кадров. На начальном этапе – это поддержка научно-технического творчества обучающихся, использование достижений в области робототехники, направление познавательных интересов детей в увлекательный мир роботов, предоставление возможности информационных технологий на основе использования конструктора LEGO. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяет обучающимся изучить принципы работы простых механизмов, научиться работать руками, развивает элементарное конструкторское мышление, фантазию, необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» технической направленности ознакомительного уровня является начальной частью курса робототехники. Программа дает начальные представления о технических устройствах, современных разработках в робототехнике, о конструкциях управляемых роботов. В ходе ее освоения обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Знакомство обучающихся с робототехникой способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

**Новизна** программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

**Отличительные особенности программы** состоит в том, что она является

мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и в будущем программированию роботов.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

В современном обществе идет активное внедрение роботов в нашу жизнь, очень многие процессы заменяются роботами. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, очень востребованы на рынке труда. Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более современные автоматизированные системы. Внедрение робототехники в образовательный процесс приобретает все большую значимость и актуальность.

### ***Адресат программы:***

Программа актуальна для девочек и мальчиков 9 – 11 лет. Прием производится по желанию детей, на основе имеющегося интереса к данному виду деятельности, при наличии заявления от родителей (законных представителей). Наполняемость групп – до 10 человек (количество зависит от наличия рабочих комплектов Лего). Состав групп, как правило, разновозрастный.

Младший школьный возраст является одним из важных этапов формирования и развития психических функций ребенка, в том числе и для формирования и развития волевой регуляции поведения и деятельности. Это период накопления, впитывания знаний, период приобретения знаний по преимуществу. В этом возрасте подражание многим высказываниям и действиям является значимым условием интеллектуального развития. Особая внушаемость, впечатлительность, направленность умственной активности младших школьников на повторение, внутреннее принятие, создание подходящих условий для развития и обогащения психики. Данные свойства, в большинстве случаев, являются положительной своей стороной, и в этом исключительное своеобразие этого возраста.

### ***Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий:***

Форма обучения- очная. Занятия организуются:

- групповые – для всей группы, при изучении общих и теоретических вопросов;
- индивидуально-групповые на практических занятиях.

На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

Основными методами проведения занятий являются:

- беседа;
- практическая работа;
- защита творческих проектов;

-выставка первых работ;

-соревнования;

В каждой теме в ходе работы используются словесный, наглядный и практический методы обучения.

**Объем программы (количество часов):** 34 часа

**Сроки реализации программы:** 1 год

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

**Цель программы:** сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами Лего-конструирования и робототехники.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- ознакомить с историей развития робототехники;
- ознакомить с основами конструирования;
- сформировать умения и навыки конструирования;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;

*Развивающие:*

- развить интерес к технике, конструированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

*Воспитательные:*

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к

самовыражению через техническое творчество;

- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

### **Категория обучающихся**

Обучение по программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 9-11 лет. Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 10 человек.

### **Планируемые результаты:**

**Предметные результаты:** в результате обучения учащиеся будут знать основные виды простых механизмов: зубчатые колеса, или шестерни; колеса и оси; рычаги; шкивы.

**Метапредметные результаты:** научиться собирать действующие модели автомобилей, каруселей, катапульт и т.д.

Определять количество зубцов на колесе для повышенной или пониженной передачи.

**Личностные:** формирование таких качеств, как усидчивость, внимательность, аккуратность, трудолюбие, взаимопонимание.

### **Учебный план**

| №             | Тема, содержание                       | количество часов |        |          | Формы аттестации/контроля по разделам |
|---------------|----------------------------------------|------------------|--------|----------|---------------------------------------|
|               |                                        | все го           | теория | практика |                                       |
| 1             | <b>Вводное занятие.</b>                | 3                | 1      | 2        | собеседование                         |
| 2             | <b>Зубчатые колёса.</b>                | 9                | 2,5    | 6,5      | презентация модели                    |
| 3             | <b>Колёса и оси.</b>                   | 5                | 1,5    | 3,5      | Соревнования                          |
| 4             | <b>Рычаги.</b>                         | 5                | 1      | 4        | Демонстрация модели                   |
| 5             | <b>Шкивы.</b>                          | 8                | 2,5    | 5,5      | Демонстрация модели                   |
| 6             | <b>Работа по собственному замыслу.</b> | 2                | 0      | 2        | Соревнования                          |
| 7             | <b>Повторение и обобщение.</b>         | 2                | 1      | 1        | Защита проекта, модели                |
| <b>Итого:</b> |                                        | 34               | 9,5    | 24,5     |                                       |

**Содержание учебной программы:**

| №            | Название темы                                                                             | теория | практика | всего часов. |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| 1            | Вводное занятие                                                                           | 0,5    | 0,5      | 1            |
| 2            | Знакомство с комплектацией набора ЛЕГО 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education. | 0,5    | 1,5      | 2            |
| 3            | Зубчатые колёса. Принципиальные модели.                                                   | 2      | 3        | 5            |
| 4            | Зубчатые колёса. Основные модели.                                                         | 0,5    | 1,5      | 2            |
| 5            | Зубчатые модели. Творческие задания.                                                      | -      | 2        | 2            |
| 6            | Колёса и оси. Принципиальные модели.                                                      | 1      | 1        | 2            |
| 7            | Колёса и оси. Основные модели.                                                            | 0,5    | 0,5      | 1            |
| 8            | Колёса и оси. Творческие задания.                                                         | -      | 2        | 2            |
| 9            | Рычаги. Принципиальные модели.                                                            | 0,5    | 0,5      | 1            |
| 10           | Рычаги. Основные модели.                                                                  | 0,5    | 1,5      | 2            |
| 11           | Рычаги. Творческие задания.                                                               | -      | 2        | 2            |
| 12           | Шкивы. Принципиальные модели.                                                             | 2      | 3        | 5            |
| 13           | Шкивы. Основные модели.                                                                   | 0,5    | 1,5      | 2            |
| 14           | Шкивы. Творческие задания.                                                                | -      | 1        | 1            |
| 15           | Работа по собственному замыслу                                                            | -      | 2        | 2            |
| 16           | Повторение и обобщение                                                                    | 1      | 1        | 3            |
| Итого часов: |                                                                                           | 9,5    | 24,5     | 34           |

**Система оценки достижения планируемых результатов**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- *входная диагностика* (сентябрь) в форме собеседования – позволяет выявить возможности детей для занятия данным видом деятельности (проводится на первом занятии данной Программы);
- *текущий контроль* (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала (демонстрация работы);
- *итоговая аттестация* - проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности усвоения Программы за год (форма проведения: соревнование, защита проекта).
- Знания, умения и навыки детей контролируются в ходе практических работ, на итоговых занятиях по темам, где широко применяется такая форма контроля, как взаимопроверка и самоконтроль.

### ***Календарный учебный график***

| Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Количество учебных недель | Количество водней | Количество вочасов | Режим занятий                                      |
|--------------|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| 1-й год      | 1 сентября          | 31 мая                 | 34 недели                 |                   | 34                 | 1 раз в неделю, продолжительность занятия – 1 час. |

### ***Методическое обеспечение программы***

Рабочая программа по **Лего-конструированию** для начальных классов разработана на основе авторской программы Компании LEGO® Education «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 "Простые механизмы»», Германия, ЛЕГО ГРУПП, ДК-7190 Биллунд, ([file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub\\_pages/introduction/introduction.html](file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/introduction/introduction.html)) и соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования (ФГОС НОО), (ФГОС ООО) по внеурочной деятельности.

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному». На первых занятиях используются все виды объяснительно- иллюстративных методов обучения: объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе.

Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания.

Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной программы.

### ***Материально-технические условия реализации программы***

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лего-конструирование» необходимы следующие материально-технические условия:

1) Учебный класс оборудованный компьютером, интернетом, проектором, копировальной техникой.

- 2) Набор 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education.
- 3) Схемы сборки моделей.
- 4) Рабочие листы из Комплекта заданий 2009689 к набору "Простые механизмы".

### ***Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов:***

#### ***Нормативные документы:***

1. Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29 декабря 2012г. «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минпросвещения России № 196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции от 30.09.2020 г., № 533).
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). / Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18 ноября 2015 г.
4. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 41 от 4 июля 2014 г.

#### ***Литература и интернет-ресурсы:***

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие/ А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
2. Кмец П. Удивительный Lego Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты. – Москва: Эксмо, 2019.
3. Книга обо всем. Lego – приключения в реальном времени. /Под ред. Ю. Волченко. – Москва: Издательство Э, 2017.
4. [file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub\\_pages/activity\\_pack/full\\_activity\\_pack.html](file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/activity_pack/full_activity_pack.html)

### ***Кадровое обеспечение программы***

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лего-конструирование» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим высшее педагогическое образование и прошедшим курсы переподготовки по специальности «Дополнительное образование детей и взрослых в школьной организации» и отвечающим



квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах.