

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Разинская средняя школа
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»**

**Принята на
педагогическом совете от
«__»____20__г.
Протокол №__**

**Утверждена
Приказ № ____
от «__»____2024г.**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА «LEGO – start»**

***Направленность:** техническая
Уровень программы: базовый
Возраст учащихся: 5-7 лет
Срок реализации: 1 год (34 часов)*

**Составитель:
Роднова Галина Александровна
педагог дополнительного образования**

2024год

Пояснительная записка

Дополнительная **общеразвивающая** программа «Робототехника для дошкольников по стандартам Baby Skills» **технической направленности** разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р об утверждении «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный проектным комитетом по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 года протокол №3;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

В основу данной модифицированной общеразвивающей программы положена международная программа Lego Education прошедшая апробацию в европейских и азиатских школах. Так же обобщены технические регламенты соревнований Baby Skills в компетенциях «Инженерно-строительное дело», «Программирование».

Занятия строятся в соответствии с четырьмя составляющими в организации учебного процесса: «Установление взаимосвязей», «Конструирование», «Рефлексия» и «Развитие». Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе практических занятий.

На занятиях чаще всего используется парная работа учащихся. Работая парами, дети независимо от их знаний, смогут собирать, исследовать и изучать модели, получая при этом удовольствие и новые знания.

В наборах 9686 содержится оборудование, позволяющее ставить перед детьми соответствующие «научные» задачи, так что они имеют возможность ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами.

Цель программы: привитие учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций обучающихся через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования в соответствии со стандартами Baby Skills.

Задачи программы:

Обучающие:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования, моделирования, программирования в соответствии со стандартами Baby Skills
- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, основы программирования);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение обучающихся;
- создать условия для развития поисковой активности, конструкторского мышления учащихся.

Воспитательные

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Отличительной особенностью данной программы является интеграция опытов, физических наблюдений и выводов на основе полученных данных в процессе образовательной программы, а также получение основ программирования роботов.

Новизна программы заключается в том, что полученные знания на основе экспериментальных данных благоприятно влияют на получаемые теоретические знания, что создает базу для успешного участия в соревнованиях по стандартам Baby Skills.

Актуальность программы. Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием. Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний.

Программа позволяет ученикам принять участие в проекте Baby Skills продемонстрировать навыки профессионального мастерства в сферах инженерной

деятельности и программирования.

Педагогическая целесообразность программы определена тем, что она является подготовительной базой для участия в соревнованиях по стандартам Baby Skills, а также для дальнейшего освоения программы робототехники и программирования.

Уровень программы – базовый.

Программа рассчитана на детей 5-7 лет. Минимальный возраст для зачисления на обучение – 5 лет.

Количество детей в группе – 7-8 человек.

Форма обучения: очная.

Форма организации занятий: групповые.

Формы проведения занятий: аудиторные: в учебном кабинете (учебное занятие, видеолекторий) внеаудиторные: экскурсии.

Продолжительность занятия составляет 30 минут. Расписание занятий составляется с учетом санитарно-эпидемиологических требований и педагогической целесообразностью.

Объем нагрузки в неделю 1 часа. Всего 34 часа в год.

Продолжительность программы – 1 год.

Программа реализуется **в сетевой форме**, на базе структурного подразделения МБОУ Разинской СШ Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» т.е. с использованием ресурсов организации так и ресурсов МБДОУ «Разинский детский сад №7» (специально созданные игровые пространства, мультимедийное оборудование, игры, реквизит).

Планируемые результаты:

Образовательными результатами освоения программы является формирование следующих знаний и умений:

Знания:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- разновидности передач и способы их применения;
- получить знания о профессиях инженер-строитель и программист.

Умения:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД:

- умение работать по предложенным инструкциям
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнёра);
- умение адекватно воспринимать и передавать информацию;
- умение слушать и вступать в диалог.

Личностные УУД:

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности,
- желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся,
- умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению,
- участие в творческом, созидательном процессе.

Аттестация обучающихся детских объединений проводится один раз в учебном году **по завершении реализации программы.**

Текущий контроль осуществляется в виде соревнований, игр.

По завершении реализации программы могут проводиться в следующих формах: защита творческого проекта, участие в конкурсах, фестивалях, чемпионатах Baby Skills.

Вид оценочной системы – уровневый. Уровни: высокий, средний, низкий.

Средства обучения

Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления):

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы «Простые механизмы» 9689 LEGO Education:

1. Конструктор «Простые механизмы» 9689 LEGO Education. Набор из 204 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.
2. Набор программируемых пчел, адаптивные коврики для езды роботов

Перечень технических средств обучения:

1. Компьютер учительский, экран, проектор или интерактивная доска.

Перечень учебно – методических материалов

1. Методическое пособие для педагога: сайт LEGO EDUCATION
<https://education.lego.com/ru-ru>
2. Атрибуты, наглядные пособия (комплекты видеоматериалов к программе, презентации).
3. Демонстрационные материалы для занятий, дидактические игры и пособия, литература, документация педагога.

Учебно – тематический план

№ п/п	Наименование темы или раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Простые машины.				
1	Вводное занятие. Знакомство с конструктором 9689 «Простые механизмы». Изучение названий деталей.	2	1	1
2	Зубчатые колеса: • Повышающая передача • Понижающая передача • Направление вращения колес, использование промежуточных колёс • Изменение направления вращения колеса на 90° • Сбор модели «Карусель» • Творческое задание «Тележка с попкорном»	4	2	2
3	Колёса и оси: • Одиночно фиксируемая ось • Отдельные оси • Модель с легко поворачивающимися осями • Управляемая модель • Определение места возникновения трения • Сбор модели «Машинка» • Творческое задание «Тачка»	4	2	2
4	Рычаги: • Понятия рычаги, усилие, груз • Точки приложения силы • Рычаг I рода • Рычаг II рода • Рычаг III рода • Сбор модели «Катапульта» • Творческое задание «Переезд со шлагбаумом»	4	2	2
5	Шкивы: • Повышающая передача • Понижающая передача • Направление вращения колес • Изменение направления вращения колеса на 90° • Сбор модели «Сумасшедшие полы» • Творческое задание «Подъёмный кран»	4	2	2
6	Соревнования гоночной машины	2		2
7	Соревнования точность стрельбы с катапульты	2		2

Раздел 2. Программирование				
8	• Виды управления	2	1	1
9	Движение по прямой	2	1	1
10	Движение по прямой, поворот	2	1	1
11	Движение по прямой, поворот, разворот	2	1	1
12	Движение по кратчайшему пути	2	1	1
№ п/п	Наименование темы или раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
13	Создание графической схемы движения робота	2	1	1
	Итого	34	15	19

Содержание программы

Модуль 1. Простые машины.

- Тема:** Вводное занятие. Знакомство с конструктором 9689 «Простые механизмы». Изучение названий деталей. Сбор башни.

Теория: Знакомство с конструктором, меры безопасности при работе с набором, изучение название деталей.

Практика: Сборка с напарником модели по названию детали. Конструирование башни из всех деталей набора.
- Тема:** Зубчатые колеса.

Теория: Виды, назначение. Повышающая, понижающая передача. Применение в различных механизмах и инструментах.

Практика: выполнение практического задания.
- Тема:** Колесо и ось.

Теория: Колесо. Определение. Применение в различных механизмах и инструментах.

Практика: выполнение практического задания.
- Тема:** Рычаг.

Теория: Рычаг - простейший механизм. Плечи рычага. Рычаг I рода, рычаг II рода. Для чего используется рычаг.

Практика: выполнение практического задания.
- Тема:** Шкивы.

Теория: Ремённая передача — передача механической энергии при помощи гибкого элемента — приводного ремня, за счёт сил трения или сил зацепления (зубчатые ремни). Передаточное число (вариатор). Валы вариатора с параллельными, пересекающимися и со скрещивающимися осями.

Практика: выполнение практического задания.
- Тема:** Соревнования гоночных машин.

Теория: Сбор машин с повышающей передачей для участия в соревновании.

Практика: Запуск машинок на дальность проезда по прямой.

7. **Тема:** Соревнования точность стрельбы с катапульты.
Теория: Сбор катапульты для участия в соревновании.
Практика: Запуск машинок на дальность проезда по прямой.
8. **Тема:** Знакомство с пчёлками. Виды управления.
Теория: Назначение, состав, принцип действия.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
9. **Тема:** Движение по прямой.
Теория: Управление движением пчелой по прямой.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
10. **Тема:** Движение по прямой, поворот.
Теория: Управление движением пчелой по прямой, поворот.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
11. **Тема:** Движение по прямой, поворот, разворот.
Теория: Управление движением пчелой по прямой, поворот, разворот.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
12. **Тема:** Управление движением пчелкой по кратчайшему пути.
Теория: Управление движением пчелой по кратчайшему пути.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
13. **Тема:** Создание схемы движения робота.
Теория: Управление движением робота по кратчайшему пути.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением робота.

Примерное поурочное планирование

Номер урока		Тема урока	Параграф / номер урока	Часы	Дата
Уч. год	Общий				
Раздел 1. Простые машины.					
1	1	Знакомство с Lego	Удивительная находка	1	
2	2	Детали набора Lego	Чемоданчик с детальями	1	
3	3	Первые сборные конструкции	Осмотримся вокруг	1	
4	4	Детали движения	Несколько приборов	1	
5	5	Проект № 1	Проект № 1	1	
Раздел II. Механизмы оживают (5 ч)					
6	6	Знакомство с электрическими компонентами Lego	Электрический мотор	1	
7	7	Сборка модели на основе электромотора	Колодец	1	
8	8	Знакомство с повышающей передачей	Повышающая передача	1	
9	9	Знакомство с понижающей передачей	Понижающая передача	1	
10	10	Проект № 2	Проект 2	1	
Раздел III. Такие разные передачи (5 ч)					
11	11	Знакомство с конической передачей	Коническая передача под прямым углом	1	
12	12	Сборка модели на основе конической передачи	Вертолёт	1	
13	13	Знакомство с червячной передачей	«Механический червяк»	1	
14	14	Сборка модели на основе червячной передачи	Движение вперёд	1	
15	15	Проект № 3	Проект 3	1	
Раздел IV. Зачем в механике ремень? (5 ч)					
16	16	Знакомство с ремённой передачей	Ремённая передача	1	
17	17	Различные способы реализации ремённой передачи	Применение ремённой передачи	1	
18	18	Сборка модели на основе ременной передачи	Вездеходы, танки, тракторы	1	
19	19	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок	Приведём газон в порядок	1	
20	20	Проект № 4	Проект 4	1	
Раздел V. Механизмы и программы (5 ч)					
21	21	Знакомство с зубчатой рейкой	Направо и налево	1	

22	22	Сборка модели на основе зубчатой рейки	Зубчатая рейка и датчик	1	
23	23	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки	Как работает автопогрузчик?	1	
24	24	Изучение работы датчика наклона	Педаль газа	1	
25	25	Проект № 5	Проект 5	1	
Раздел VI. Применяем свои знания (9 ч)					
26	26	Исследуем работу повышающей передачи	Исследуем	1	
27	27	Расширяем исследование работы повышающей передачи	Исследуем	1	
28	28	Исследуем работу понижающей передачи	Продолжаем исследовать	1	
29	29	Расширяем исследование работы понижающей передачи	Продолжаем исследовать	1	
30	30	Исследуем работу датчика расстояния	Датчик расстояния	1	
31	31	Расширяем исследование работы датчика расстояния	Датчик расстояния	1	
32	32	Самостоятельное решение инженерных задач	---	1	
33	33	Самостоятельное решение инженерных задач	---	1	
34	34	Выставка авторских разработок	---	1	

Список литературы:**Для педагога**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Сайт <https://education.lego.com/ru-ru>