

Отдел образования муниципального района
«Город Людиново и Людиновский район» Калужской области
Муниципальное казенное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества»

Принята на заседании
педагогического совета
от 31.08.2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ ДО
«Дом детского творчества»
_____ Т.А. Прохорова
01.09.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**
«РОБОDigitaL»

Срок реализации: 1 год
Возраст детей: 9-12 лет



Полякова Нина Ивановна
педагог дополнительного образования

г. Людиново
2022

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1.	Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа « <i>POBODigital</i> »
2.	Авторы программы	Полякова Нина Ивановна
3.	Тип программы	<i>Модифицированная</i>
4.	Направленность программы	Техническая
5.	Год разработки, редактирования	2022 г 2023- внесены изменения в соответствии с Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6.	Срок реализации	1 год
7.	Общее количество часов	72 часа
8.	Характеристика обучающихся (возраст, социальный статус)	9 – 12 лет.
9.	Цель программы	Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами легоконструирования, робототехники с применением компьютерных технологий.
10.	Задачи программы	<p><u>Обучающие:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • познакомить с основными принципами механики: конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения; • познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники; • познакомить с основными элементами конструктора LEGO и способами их соединения; • познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3; • научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям; • научить устанавливать причинно-следственные связи: решение логических задач; • научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения: создание проектов. <p><u>Развивающие:</u></p>

		<ul style="list-style-type: none"> • ориентировать на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения; • развивать образное мышление, конструкторские способности детей; • развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели; • развивать умение отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; • развивать словарный запас и навыки общения детей, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. <p><u>Воспитательные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • организовать занятость школьников во внеурочное время; • привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов; • получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности; • научить корректно, отстаивать свою точку зрения; сформировать культуру общения и поведения в коллективе.
11.	Ключевые компетенции	учебно-познавательная, информационная, коммуникативная, личностного самосовершенствования
12.	Форма занятий	групповая
13.	Режим занятий	Один раз в неделю по два академических часа. Длительность одного академического часа -40 минут.
14.	Содержание программы	Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках легоконструированием и 3 D моделированием. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей технической направленности, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей 9-12 лет стартового уровня освоения.

Мир, в котором мы живём, меняется просто стремительно. Гигантские жилые комплексы, супермаркеты, «умные» машины, роботизированные производства и множество интеллектуальных сервисов стали обычными в нашей жизни. Робототехнические решения становятся всё более востребованными и распространёнными, а области их применения расширяются.

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 продвинутое автоматизированные системы. Отсюда возникает необходимость прививать учащимся интерес к области робототехники и автоматизированных систем. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Программа составлена в соответствии с требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
7. Устав МКОУ ДО «Дом детского творчества».
8. Положение о порядке разработки, согласования и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной

деятельности школьниками на базе современного оборудования. А также повышенным интересом детей школьного возраста к конструированию и робототехнике.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области конструирования и робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает **новизну программы.**

Отличительная особенность

Учебный план программы «РОБОDigital» рассчитан в большей мере на практические занятия и, соответственно, приобретение практических навыков работы с конструктором LEGO и компьютерной программой LEGO Digital. Обучающиеся познакомятся с Lego Digital Designer – **виртуальным конструктором**, за счёт использования, которого можно создавать трёхмерные модели Lego. Программа имеет широкий функционал, массу рабочих инструментов и три режима работы, которые позволяют воплощать в жизнь самые разные задумки в стиле Лего. Программное обеспечение дает возможность сохранять готовые работы на компьютере, а также просматривать модели других пользователей. Обучающиеся научатся разрабатывать собственные проекты в виртуальной реальности.

Программа модифицированная на основе программы «DIGITAL ART» авторы: Кузьмина Е. М., Фадеенко О. В., Ковалева У.Ю. г. Санкт-Петербург.

При разработке программы учтены образовательные права детей с ОВЗ и инвалидов, организация образовательного процесса по дополнительной общеобразовательной программе с учетом особенностей психофизического развития категорий обучающихся согласно медицинским показаниям, для следующих нозологических групп:

- нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие)
- логопедические нарушения (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание)
- соматически ослабленные (часто болеющие дети).

Адресат программы – обучающиеся в возрасте 9 -12 лет, обладающие техническим мышлением, интересующиеся конструированием, робототехникой, компьютерными технологиями, имеющие конструкторский склад ума.

Формы обучения и виды занятий.

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- игра-квест;
- экскурсия;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет,
- лабораторно-практическая работа.

Срок освоения программы: 1 год.

Объем программы: 72 часа.

Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя

фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

Режим занятий (периодичность и продолжительность занятий):

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом. Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей. Наполняемость групп - 15 человек.

1.2. Цели и задачи.

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами легоконструирования, робототехники с применением компьютерных технологий.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основными принципами механики: конструкциями и механизмами для передачи и преобразования движения;
- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- познакомить с основными элементами конструктора LEGO и способами их соединения;
- познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
- научить устанавливать причинно-следственные связи: решение логических задач;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения: создание проектов.

Развивающие:

- ориентировать на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности детей;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать умение отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать словарный запас и навыки общения детей, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- организовать занятость школьников во внеурочное время;
- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
- получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
- научить корректно, отстаивать свою точку зрения; сформировать культуру общения и поведения в коллективе.

1.3. Учебный план

№	Раздел, тема	Количество часов			Формы текущего контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2	-	

	Знакомство с группой. Правила внутреннего распорядка и пропускная система. Техника безопасности и личной гигиены.				
2.	Вводный курс в легоконструирования и робототехнику.	12	4	8	Выполнение практического задания
3.	Конструкция с применением LEGO	32	4	28	
3.1.	Конструирование LEGO CLASSIC	8	1	7	Выполнение практического задания
3.2.	Конструирование LEGO START WARS	8	1	7	
3.3.	Конструирование LEGO SPEED	8	1	7	
3.4.	Конструирование LEGO TECHNIC	8	1	7	
4.	3 D моделирование LEGO DESIGNER	22	6	16	
5	Итоговая аттестация	2	2	-	Выставка работ
6	Итоговое занятие.	2	2	-	
	Всего:	72	20	52	

1.4. Содержание программы

1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности, правила поведения в учреждении. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий.

Формы проведения занятий: Лекция и демонстрация.

Формы подведения итогов: Опрос. (2 часа)

2. Вводный курс в легоконструирование и робототехнику.

Теория: Знакомство с легоконструированием и первые шаги в робототехнике: беседа, показ роликов. (4 часа)

Практика: Сборка стандартных моделей, используя детали LEGO.(8 часов)

3. Конструкция с применением LEGO

Теория: Устный разбор схем, обсуждения порядка выполнения модели.(4 часа)

Практика: Конструирование модели используя в работе различные наборы LEGO (LEGO CLASSIC, LEGO START WARS, LEGO SPEED, LEGO TECHNIC, LEGO DESIGNER) (28 часов)

4. 3D моделирование LEGODESIGNER

Теория: Функциональные возможности компьютерной программы LEGODESIGNER. Как пользоваться программой. (6 часов)

Практика: Создание моделей в программе LEGODESIGNER. Каждый режим подразумевает возможность **сохранять, редактировать** сконструированные модели, а также **использовать чужие конструкции** для работы. (16 часов)

5. Итоговая аттестация

Теория: Представление выполненных итоговых работ.

6. Итоговое занятие.

Теория: Теория: Подведение итогов.

Формы подведения итогов: Награждение лучших обучающихся.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

- формирование устойчивого интереса к конструированию и 3D моделированию и учебным предметам физика, математика, информатика;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до полного выполнения модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

1.5. Планируемые результаты

Предметные:

- будут знать историю развития конструирования и 3D моделирования;
- познакомятся с основными элементами конструктора LEGO и способами их соединения;
- научатся читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
- научатся устанавливать причинно-следственные связи: решать логических задач;
- научатся проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также анализировать результаты и находить новые решения;
- научатся создавать проекты.

Метапредметные:

- будут проявлять интерес к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, математики и информатики (программирование и автоматизированные системы управления);

- будут проявлять интерес к инновационным технологиям и методам организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развито образное мышление, конструкторские способности детей;
- будут уметь доводить решение задачи от проекта до работающей модели;
- будут отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- обогащенный словарный запас и развиты навыки общения детей, будут уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные:

- будут уметь организовывать свое свободное время;
- проявлять трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремиться к достижению высоких результатов;
- получают опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
- научатся корректно, отстаивать свою точку зрения; владеть культурой общения и поведения в коллективе.
- получают навык работы над проектом в команде, эффективного распределения обязанностей

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарно - тематический план обновляется ежегодно и вынесен в рабочую программу.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база.

Наличие: 1. учебного кабинета для занятий с детьми; компьютеры для каждого обучающегося, наборы конструкторов LEGO, интерактивная доска, магнитно-маркерная доска, проектор .

Материалы и оборудование:

- Компьютеры;
- Проектор;
- Конструкторы LEGO:
LEGO CLASSIC, LEGO START WARS, LEGO SPEED, LECO TECHNIC.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами.

Работа в программе 3 D моделирование LEGO DESIGNER. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Наглядное обеспечение

- Тренировочные упражнения,
- индивидуальные карточки,
- тексты контрольных заданий,
- проверочные и обучающие тесты,
- разноуровневые задания,
- мультимедийные презентации,
- видеофильмы.
- Операционная система "Windows XP" ("Windows Vista"). 13 шт.

2.3. Формы аттестации (контроля)

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка;
- межгрупповые соревнования;
- проведение промежуточного и итогового тестирования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

2.4. Оценочные материалы

Итоговая оценка развития личностных качеств обучающегося производится по трем уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;

- «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;

- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

В качестве оценки достижений каждого конкретного обучающегося в освоении образовательной программы является вовлеченность в командную работу, решение кейсов. Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной Программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по робототехнике, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Педагогические технологии

В процессе обучения по программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
 - технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
 - проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
 - компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.
- В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

2.5. Методическое обеспечение

Методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
 - метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
 - исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
 - проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
 - закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
 - диалоговый и дискуссионный;
 - игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения);
 - соревнования и конкурсы;
 - создание творческих работ для выставки.

2.6. Календарный учебный график

Составляется ежегодно и выносится в Рабочую программу(приложение 2)

2.6.1 Праграмма воспитания обновляется ежегодно и вынесена в Рабочую программу.

2.7. Список литературы

Список рекомендуемой литературы для педагога:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N273-ФЗ.
2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. - М.: Изд. МАИ. 2004.
3. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ, 2003.
4. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014.
5. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011.
6. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011.

Список литературы для обучающихся, родителей

1. Бейктал Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016.
3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016.
4. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014.
5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016.
6. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016.
7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). –СПб: БХВ-Петербург, 2015.
8. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007.
9. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. –СПб: БХВ-Петербург, 2012.
10. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.319