



ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА
ЖЕМЧУЖИНА

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«STEAM-исследователь»**

Конкурс педагогического мастерства - 2024
Номинация «Лучшая методическая разработка»
Подноминация «Авторская программа»

Смирнов Владимир Ильич

Старший методист, педагог дополнительного образования
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного
образования города Костромы “Дом детского творчества «Жемчужина»”

г. Кострома, Россия

zhemchuzhina-10@yandex.ru

Кострома, 2024

**КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ, КУЛЬТУРЫ,
СПОРТА И РАБОТЫ С МОЛОДЁЖЬЮ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КОСТРОМЫ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КОСТРОМЫ
“ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ЖЕМЧУЖИНА»”**

Принята на заседании
педагогического совета
от 30 августа 2023г.
протокол № 1



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«STEAM-исследователь»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся 5-7 лет

Авторы: педагог дополнительного образования

Смирнов Владимир Ильич

Кострома, 2023

Паспорт образовательной программы

<p>Полное название программы</p>	<p>Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «STEAM-исследователь»</p>
<p>Направленность программы</p>	<p>техническая</p>
<p>Цель программы</p>	<p>Создание условий для формирования у дошкольников начальных научно-технических компетенций с использованием в образовательном процессе STEAM-подхода.</p>
<p>Задачи программы</p>	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать у обучающихся базовые, начальные знания в области информатики, инженерного проектирования, физики и программирования; - знакомить дошкольников с такими техническими устройствами, как микрокомпьютер, датчик, исполнительное устройство, ноутбук, а также конструктор LEGO® Education SPIKE™ Старт; формировать практические навыки работы с данными приборами; - формировать у обучающихся навыки безопасного, грамотного использования любого технологического оборудования; - знакомить дошкольников с техникой защиты выполненных проектов; формировать навыки публичного

	<p>выступления с целью представления своего проекта.</p> <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раскрывать потенциал обучающихся в процессе работы с современными технологиями; - развивать у обучающихся интерес к изучению основ наук, проектной и исследовательской деятельности; - развивать у дошкольников связную речь, логическое мышление и творческое воображение; - развивать мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать у обучающихся понимание ценности научных знаний для каждого человека и общества в целом; - воспитывать навыки сотрудничества и толерантности в детском коллективе и во взаимодействии со взрослыми: уважение чужого мнения, навыки слушания, работы в группе.
Срок реализации	1 год
Возраст обучающихся	5-7 лет
Уровень программы	Ознакомительный
Тип программы	Авторская
Режим занятий	Занятия проводятся раз в неделю по 2 часа в

	день, 2 часа в неделю. Продолжительность учебного часа 30 минут, 10 минут – перерыв.
--	--

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

В нашей стране большое внимание уделяется развитию технического творчества и новых технологий. STEM-подход — один из прорывных инструментов трансформации образования. STEAM — естественное развитие STEM-подхода, сочетающее технологии и гуманитарные дисциплины. На этих идеях основывается и педагогическая философия LEGO® Education.

Аббревиатура STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) — расшифровывается как Наука, Технологии, Инженерия, Математика и обозначает практико-ориентированный подход к построению содержания образования и организации учебного процесса.

В основе STEM-подхода лежат четыре принципа:

- 1) проектная форма организации образовательного процесса, в ходе которой дети объединяются в группы для совместного решения учебных задач;
- 2) практический характер учебных задач, результат решения которых может быть использован для нужд семьи, класса, школы, ВУЗа, предприятия, города и т.п.;
- 3) межпредметный характер обучения: учебные задачи конструируются таким образом, что для их решения необходимо использование знаний сразу нескольких учебных дисциплин;
- 4) охват дисциплин, которые являются ключевыми для подготовки инженера или специалиста по прикладным научным исследованиям: предметы естественнонаучного цикла (физика, химия, биология), современные технологии и инженерные дисциплины.

Главная цель STEM-подхода — преодолеть свойственную традиционному образованию оторванность от решения практических задач и выстроить понятные обучающимся связи между учебными дисциплинами.

Необходимость большего включения в программу обучения творческих и художественных дисциплин привела к трансформации STEM-концепции: к

синтезу науки, технологии, инженерии и математики добавился пятый компонент — Arts, искусство. Получилась новая аббревиатура и концепция — STEAM.

Одним из наиболее известных и признанных инструментов для реализации обоих подходов в образовании являются решения LEGO® Education. Эти решения отличает привлекательность и узнаваемость (практически все знакомы с LEGO с раннего детства), яркость, простота и интуитивно-понятные способы сборки, а главное — широкие возможности для постановки комплексных учебных задач с использованием знаний всех предметов естественнонаучного цикла.

LEGO® Education SPIKE™ Smart является частью системы **LEGO® Education**. Это захватывающее практическое решение, использующее игровые методы обучения, применяется в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «STEAM-исследователь», позволяя обучающимся исследовать концепции STEAM и организовать обучение детей в области информатики, инженерного проектирования, физики, познавательного развития и программирования.

Актуальность. Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «STEAM-исследователь» определяется высоким спросом со стороны родителей на программы технического развития для дошкольников.

Со стороны государства в настоящее время оказывается мощная поддержка развития научно-технического творчества, в том числе - в дополнительном образовании детей. В последние годы реализуется федеральная программа «Создание новых мест дополнительного образования», в рамках которого предусмотрено финансовое обеспечение региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «STEAM-исследователь» приняла участие в данном федеральном проекте в 2022 году. Последовательная структура учебных блоков программы «STEAM-исследователь» позволяет создать прочный фундамент для подготовки к школе и к более сложным учебным проектам, а значимая игра в образовательном процессе прививает любовь к обучению на протяжении всей жизни, что отвечает современным тенденциям образования.

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения программы: ознакомительный.

Новизна образовательной программы и педагогическая целесообразность определяется современными образовательными технологиями и методиками, позволяющими решать актуальные задачи ранней профориентации в дополнительном образовании, охватывая области информатики, инженерного проектирования, физики, познавательного развития и программирования, используя игровой метод и STEAM-подход в образовательном процессе.

Отличительные особенности программы:

- использование конструктора *LEGO® Education SPIKE™ Старт* в образовательном процессе, который даёт широкие возможности для постановки комплексных учебных задач с использованием знаний всех предметов естественнонаучного цикла;

- уникальность программы подготовки детей дошкольного возраста к начальной школе.

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации: 1 год.

Наполняемость групп: 10 человек.

Возраст обучающихся: 5-7 лет.

Продолжительность одного учебного часа: 30 минут.

Форма и режим занятий

Формы занятий:

- практические занятия;
- теоретические занятия;
- самостоятельная работа, проектные работы;

Формы организации деятельности: индивидуальные, групповые.

Методы обучения:

- вербальные;
- наглядные;
- практические (исследование);
- аналитические (мозговой штурм);
- метод проектов;
- игровое обучение.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования у дошкольников начальных научно-технических компетенций с использованием в образовательном процессе STEAM-подхода.

Задачи программы

Обучающие:

- формировать у обучающихся базовые, начальные знания в области информатики, инженерного проектирования, физики и программирования;
- знакомить дошкольников с такими техническими устройствами, как микрокомпьютер, датчик, исполнительное устройство, ноутбук, а также конструктор LEGO® Education SPIKE™ Старт; формировать практические навыки работы с данными приборами;
- формировать у обучающихся навыки безопасного, грамотного использования любого технологического оборудования;
- знакомить дошкольников с техникой защиты выполненных проектов; формировать навыки публичного выступления с целью представления своего проекта.

Развивающие:

- раскрывать потенциал обучающихся в процессе работы с современными технологиями;
- развивать у обучающихся интерес к изучению основ наук, проектной и исследовательской деятельности;
- развивать у дошкольников связную речь, логическое мышление и творческое воображение;
- развивать мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности.

Воспитательные:

- формировать у обучающихся понимание ценности научных знаний для каждого человека и общества в целом;
- воспитывать навыки сотрудничества и толерантности в детском коллективе и во взаимодействии со взрослыми: уважение чужого мнения, навыки слушания, работы в группе.

1.3. Содержание программы

72 часа (66 – инвариантная часть, включая установочное занятие, 6 – вариативная часть) – 1 год обучения.

Занятость детей – 2 учебных часа в неделю

Программа «STEAM-исследователь» является комплексной, состоит из 5 модулей.

Программа «STEAM-исследователь»
Модуль «Невероятные приключения» - 11 часов
Модуль «Удивительный парк развлечений» - 12 часов
Модуль «Счастливый путешественник» - 12 часов
Модуль «Сумасшедший карнавал» - 14 часов
Модуль «Необычные модели» - 16 часов
Установочное занятие – 1 час
Вариативная часть – 6 часов

Учебный план

Часы по программе

Инвариантная часть	Вариативная часть		
65	FIRST LEGO LeagueExplore (подготовка детей к соревнованиям)		
	Урок 1: Explore	Урок 2: Explore	Урок 3: Explore
	2	2	2
	6		
72			

Тематическое планирование

Инвариантная часть 65 часов

№ п/п	Тема	Количество часов
ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ		
1	Установочное занятие	1
Модуль «Невероятные приключения»		
2	Путешествие на лодке	1
3	Путешествие в Арктику	1
4	Машина для исследования пещер	1
5	Внимание, животные!	2
6	Приключения под водой	2
7	Домик на дереве	2
8	Невероятные приключения в пустыне	2
Модуль «Удивительный парк развлечений»		
9	Терминал для прохода без очереди	2
10	Классическая карусель	1
11	Самый лучший аттракцион	1
12	Снековый автомат	2
13	Аттракцион «Чайный сервиз»	1

14	Колесо обозрения	2
15	Самый удивительный парк развлечений	2
16	Недостроенный аттракцион	1
Модуль «Счастливый путешественник»		
17	Поездка на пароме	1
18	«Такси! Такси!»	1
19	Полёт на вертолёте	2
20	Путешествие на лодке	2
21	Канатная дорога	2
22	Большой автобус	2
23	Прогулка по городу	2
Модуль «Сумасшедший карнавал»		
24	Миниатюрный мини-гольф	2
25	Игра в боулинг	2
26	Хоккейный поединок	2
27	Приключения в лабиринте	2
28	Осторожно: обрыв!	2
29	Детский пинбол	2
30	Сумасшедший карнавал	2
Модуль «Необычные модели»		
31	Устройство для приветствий	2
32	Большой маленький помощник	2
33	Современная игровая площадка	2
34	Мусорный монстр SPIKE™ Старт	2
35	Победный гол	2
36	Генератор случайных книг	2
37	Школьный проект	2
38	Большая стирка	2

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ		
FIRST LEGO League Explore		
(подготовка детей к соревнованиям)		
39	Урок 1: Explore	2
40	Урок 2: Explore	2
41	Урок 3: Explore	2
Итого		72

Содержание программы

ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ

Установочное занятие.

Тема «Техника безопасности».

Теория. Основные правила техники безопасности при работе конструктором. Правила поведения при работе в парах, в группах.

Тема «Знакомство с конструктором LEGO® Education SPIKE™ Старт. Элементы набора»

Практика. Работа с конструктором: знакомство с деталями и элементами набора.

Модуль «Невероятные приключения»

STEM, Информатика, Развитие навыков повествования.

Данный учебный курс направлен на развитие у обучающихся начальных навыков вычислительного мышления. В процессе его изучения они узнают, что такое алгоритм действий, научатся выполнять инструкции по написанию программ и объяснять алгоритм действий своим одноклассникам. Они смогут делить задачи на несколько частей, выявлять причинно-следственные связи и создавать простые циклы. И наконец, они будут исследовать процесс тестирования и отладки программ для обеспечения их правильной работы.

Учащиеся будут искать способы помочь главным героям и научатся рассказывать о порядке решения задач, используя выразительные средства языка. Благодаря этому они смогут развить навыки коллективного обсуждения.

Модуль «Удивительный парк развлечений»

STEM, Инженерное проектирование

Данный учебный курс направлен на развитие у обучающихся начальных навыков инженерного проектирования. В процессе изучения этого учебного курса они узнают об алгоритме определения проблемы, разработке решений в ходе мозгового штурма, тестировании и совершенствовании прототипов для доработки своих идей. Они смогут развить навыки наблюдения, собирая информацию о поставленной задаче и модифицируя решения в соответствии с желаниями и потребностями других людей.

Обучающиеся будут помогать героям историй преодолевать различные трудности, рассказывая о порядке решения поставленной задачи с помощью фактов и описаний. Благодаря этому они смогут развить навыки коллективного обсуждения.

Модуль «Счастливый путешественник»

STEM, Информатика

Этот учебный курс призван развить у обучающихся понимание основ информатики в процессе работы над созданием программных последовательностей и циклов, деления задач на отдельные части и внесения изменений в свою программу с учетом специфических требований. Дети будут осваивать навыки подробного и точного описания решений, принятых ими в процессе создания программы, проводить окончательные испытания и развивать в себе способность создавать и осуществлять отладку сразу нескольких решений.

Обучающиеся будут рассказывать о порядке решения поставленной задачи с помощью фактов и описаний. Это поможет им улучшить свои коммуникативные навыки.

Модуль «Сумасшедший карнавал»

STEM, Физика

Этот учебный курс предназначен для развития у обучающихся понимания концепций энергии, передачи энергии и столкновения. Дети будут учиться наблюдать и прогнозировать результаты изменений энергии объектов при

столкновении, описывать связь между энергией и скоростью и выдвигать гипотезы о передаче энергии. Они также сформируют более глубокое понимание принципов преобразования энергии (потенциальной и кинетической) в процессе работы с моделями, а также в процессе тестирования и усовершенствования этих моделей.

Кроме того, учащиеся будут совершенствовать свои коммуникативные навыки, участвуя в различных совместных дискуссиях об энергии, передаче энергии и столкновениях.

Модуль «Необычные модели»

STEM, Инженерное проектирование

Этот учебный курс направлен на развитие у обучающихся навыков инженерного проектирования в процессе поиска решений для поставленных задач, мозговых штурмов, тестирования и совершенствования прототипов. Учащиеся будут отрабатывать навыки решения задач в процессе создания различных решений с учетом существующих ограничений и оптимизации идей своих одноклассников. Они будут оттачивать навыки выявления ошибок и определения критериев успеха в процессе сравнения, модификации и оценки своих моделей.

Обучающиеся смогут улучшить свои коммуникативные навыки, участвуя в совместных обсуждениях созданных ими решений.

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

FIRST LEGO LeagueExplore (подготовка детей к соревнованиям)

STEM, Познавательное развитие, Программирование

Выполнение с обучающимися один из пошаговых уроков FIRST LEGO LeagueExplore, чтобы подготовить детей к участию в настоящих соревнованиях.

Обучающиеся смогут:

- устроить мозговой штурм для поиска решения проблемы;
- научиться использовать SPIKE™ Essential для знакомства с миссиями этапа Explore;

- вносить изменения в решения в соответствии с желаниями или потребностями окружающих;
- научиться использовать SPIKE™ Essential для знакомства с миссиями этапа Explore;
- использовать собранную информацию о проблеме для создания усовершенствованного решения;
- научиться использовать SPIKE™ Essential для решения задач этапа Explore.

1.4. Планируемые результаты

По итогам обучения дошкольники:

- получают базовые знания в области информатики, инженерного проектирования, физики и программирования;
- познакомятся с микрокомпьютерами, датчиками, исполнительными устройствами, ноутбуком, конструктором LEGO® Education SPIKE™ Старт; получают практические навыки работы с данными приборами;
- получают навыки безопасного, грамотного использования любого технологического оборудования;
- познакомятся с техникой защиты выполненных проектов; получают навыки публичного выступления с целью представления своего проекта;
- познакомятся с основами разнообразных наук, проектной и исследовательской деятельности;
- получают навыки грамотно излагать свои мысли, будут развиваться логическое мышление и творческое воображение;
- научатся сотрудничеству и толерантности в детском коллективе и во взаимодействии со взрослыми: необходимости уважать чужое мнение, слушать собеседника, работать в группе.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график представлен в Приложении к программе

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Методическое обеспечение

Основные методы организации образовательного процесса:

- словесные методы обучения: устное изложение, объяснение, рассказ; беседа, опрос; разбор и анализ материала;
- репродуктивный: воспроизведение полученных знаний и освоение способов деятельности;
- продуктивный: освоение новых лингвистических терминов;
- метод проблемного обучения: разбор и анализ материала, творческая работа, выполнение исследовательских проектов.

Обучение осуществляется на основе общих **методических принципов**:

- принцип гуманизации, который является основополагающим принципом деятельности детского объединения учреждения дополнительного образования и предусматривает переоценку всех компонентов педагогического процесса в свете их человекообразующих функций;
- принцип целостности и комплексности образования: в соответствии с поставленными целями педагог выбирает технологии, которые позволяют решать триединую задачу: образования, развития и воспитания учащихся;
- принцип научности требует отбора актуального, современного, научного содержания образования, а также внедрения в обучение элементов проблемности, новизны, сложных практических работ;
- принцип духовности и опора на традиции: воспитательная работа с обучающимися в объединении строится с учетом духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, традиционных для русского народа;

- принцип добровольности и сотрудничества, соблюдение которого позволяет создать в ходе учебных занятий атмосферу доброжелательности и эмоциональной раскрепощенности;
- принцип доступности: при выдвигаемых задачах в содержании обучения учитывают реальные возможности обучающихся данного возраста, отдельно взятого ребенка, предлагают индивидуализацию обучения, которая повышает учебную мотивацию, развивает познавательные интересы каждого ребенка;
- принцип наглядности: важнейшими педагогическими технологиями, являются такие технологии, которые способствуют привлечению к обучению всех органов чувств, развивают наглядно-образное и абстрактно-логическое мышление.

2.2.2. Описание материально-технического обеспечения программы

Электронные образовательные ресурсы:

Дидактический и лекционный материалы: <https://education.lego.com/ru-ru/>
LEGO® Education: [Электронный ресурс]. URL:
<https://education.lego.com/ru-ru/>

STEM- и STEAM-образование: от дошкольника до выпускника ВУЗа: // Педсовет. URL: <https://pedsovet.org/article/stem-i-steam-obrazovanie-ot-doskolnika-do-vypusknika-vuza>

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение для реализации программы на одно рабочее место – два обучающихся:

- 1) конструктор LEGO® Education SPIKE™ Старт;
- 2) ПО для конструктора конструктором LEGO® Education SPIKE™ Старт;
- 3) ноутбук;
- 4) канцелярские принадлежности: цветные карандаши, простые карандаши, бумага белая формат А4.

2.3. Результативность программы

2.3.1. Формы оценки обучающихся.

Постоянная оценка (в течение всего урока)

Задаются наводящие вопросы, побуждающие обучающихся думать вслух и объяснять ход своих мыслей и рассуждений при решении задач, с которыми они сталкиваются в процессе сборки моделей и написания программ.

Лист наблюдений

Педагог оценивает, насколько хорошо обучающиеся выполняют инструкции для создания программы.

Разрабатываются критерии оценки, отвечающие требованиям педагога.

Пример

Учащийся нуждается в дополнительной помощи.

Учащийся может работать самостоятельно.

Учащийся может чему-то научить других.

Самостоятельная оценка

Попросить каждого обучающегося выбрать кубик, который, по его мнению, наилучшим образом соответствует качеству его работы на занятии.

Жёлтый. Я думаю, что могу выполнить инструкции по написанию программы.

Синий. Я могу выполнить инструкции по написанию программы.

Зелёный. Я могу выполнить инструкции по написанию программы и помочь в этом своим одноклассникам.

Взаимная оценка

Каждая группа обсуждает свой опыт командной работы. Обучающимся предлагается использовать такие выражения, как:

«Мне понравилось, когда ты...»»,

«Я бы хотел (-а) подробнее узнать о том, как ты...»».

2.3.2 Механизм педагогического контроля:

	Задачи контроля	Формы контроля	Критерии
--	-----------------	----------------	----------

Сроки			оценивания
Сентябрь	<p>Входящий контроль.</p> <p>Определение первоначального уровня знаний и умений учащихся на начало обучения по программе</p>	<p>Опрос: базовые знания о геометрических фигурах, цветовой гамме, животном мире.</p>	<p>В – задание выполнено без ошибок,</p> <p>С – задание выполнено с небольшими ошибками,</p> <p>Н – задание выполнено с грубыми ошибками</p>
Декабрь	<p>Промежуточный контроль. Сборка авторской модели.</p>	<p>Зачёт: придумать и собрать свою модель из конструктора</p>	<p>В – задание выполнено без ошибок,</p> <p>С – задание выполнено с небольшими ошибками,</p> <p>Н - задание выполнено с грубыми ошибками</p>
Май	<p>Итоговый контроль.</p> <p>Сборка авторской модели.</p>	<p>Зачёт: придумать и собрать свою модель из конструктора, написать программу, привести модель в движение и защитить</p>	<p>В – задание выполнено без ошибок,</p> <p>С – задание выполнено с небольшими</p>

		свой проект.	ошибками, Н - задание выполнено с грубыми ошибками
--	--	--------------	---

Список использованной литературы

Электронные источники:

1. Новые места для дополнительного образования детей: [Электронный ресурс] // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Центр общего и дополнительного образования имени А.А. Пинского. URL: <https://ioe.hse.ru/ds/newplace>
2. LEGO® Education: [Электронный ресурс]. URL: <https://education.lego.com/ru-ru/>
3. STEM- и STEAM-образование: от дошкольника до выпускника ВУЗа: // Педсовет. URL: <https://pedsovet.org/article/stem-i-steam-obrazovanie-ot-doskolnika-do-vyusknika-vuza>
4. Педсовет: [Электронный ресурс]. URL: <https://pedsovet.org/>