

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5
«МНОГОПРОФИЛЬНАЯ»

Принята на заседании
методического совета
«31» 08 2023 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор _____
В.А Кошкарева
Приказ № 511 от «01» 09 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
техническая направленность
«Легоконструирование»

Возрастной состав обучающихся: 7-11 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:
Азизова Маргарита Зуфаровна,
педагог дополнительного образования

г. Нефтеюганск,
2023 г.

Пояснительная записка

Программа курса дополнительного образования «Легоконструирование» соответствует федеральному компоненту государственного стандарта начального общего образования. Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Как добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогали детям в жизни? Одним из вариантов помощи являются занятия, где дети комплексно используют свои знания.

Материал по курсу «Легоконструирование» строится так, что требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Нормативно-правовое обеспечение

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии:

- Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (в ред. от 21.07.2020) Национальный проект «Образование», Федеральные проекты «Современная школа» и «Успех каждого ребенка»;

- Статьей 12 Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепцией развития дополнительного образования в РФ до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.;

- Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);

- Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. №06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3628-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Государственной программой Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования», утверждённой постановлением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа- Югры от 31.10.2021 № 468-п;

- Концепцией персонифицированного финансирования системы дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, приказом Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 04.06.2016 №1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в ХМАО-Югре» (с изменениями от 12.08.2022 № 10-П-1692, 23.08.2022 №10-П-1765).

Требования к квалификации педагога дополнительного образования

Среднее профессиональное образование, дополнительное образование «Технология использования робототехники в начальном общем образовании», нет требований

Уровень программы

«Базовый уровень». Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и

целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Направленность программы: техническая

Актуальность программы

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства.

В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развития диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе, что так важно в век 21 век, где все технологии, так или иначе, делают из нас «закрытых» и «замкнутых» людей. Этому влиянию больше всего подвержены дети.

Конструирование является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Занятия по ЛЕГОконструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта. Тематический подход объединяет в одно целое

задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их.

Новизна программы

Новизна программы заключается в том, что обучающиеся развивают своё пространственное воображение и мышление посредством работы с ЛЕГО и конструированием.

«Легоконструирование» также формирует у обучающихся коммуникативные навыки. Обучающиеся учатся взаимодействовать друг с другом в команде, работать в группах и идти на компромисс, если это необходимо.

Данная программа, в первую очередь, ориентирована на обучающихся, которые заинтересованы в конструировании и желают получить теоретические и практические знания и навыки конструирования.

Цель программы

Цель – всестороннее развитие личности обучающихся и формирование интереса к техническому виду деятельности путем освоения конструирования.

Задачи программы

Предметные:

1. Познакомить со средой программирования EV3;
2. Формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;

Метапредметные:

1. Развить у обучающихся творческие способности и логическое мышление.
2. Развить образное мышление обучающегося и произвольную память.
3. Ознакомить с основами программирования робототехнических комплексов на основе LEGO MINDSTORMS EV3 NXT;

Личностные:

1. Развить регулятивную структуру деятельности, включающую целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.

2. Развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

3. Развить коммуникативную компетентность младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

Адресат программы

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 2-4 классов образовательных учреждений, которые будут знакомиться с LEGO – технологиями.

Условия реализации программы

- формирования групп по возрасту;
- состав группы 15 человек;
- очная форма обучения;
- Общее количество часов в год – 72, в неделю – 2 часа. Занятия проводятся по 1 академическому часу три раза в неделю.

Сроки реализации программ

Срок реализации программы 9 месяцев (72 часа).

Формы и режим занятий

Групповые или индивидуальные формы занятий в зависимости от типа моделей робота (авторская модель, базовая модель). Конкретные формы занятий (игра, беседа, соревнования, конференция).

Планируемые результаты

Предметные:

1. Знакомство и усвоение основ в среде программирования EV3;
2. Успешное формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;

Метапредметные:

1. Развитие у обучающихся творческих способностей и логического мышления.
2. Развитие образного мышление обучающегося и произвольной памяти.
3. Знакомство и усвоение основ программирования робототехнических комплексов на основе LEGO MINDSTORMS EV3 NXT;

Личностные:

1. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.
2. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

3. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Оценка уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы проводится посредством входного, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Входной контроль определяет готовность обучающихся к обучению по конкретной программе и проводится в форме: беседы.

Текущий контроль выявляет степень сформированности практических умений и навыков учащихся в выбранном ими виде деятельности. Текущий контроль осуществляется без фиксации результатов в форме: практической работы.

Промежуточная аттестация качества определяет уровень усвоения обучающимися учебного материала по итогам отдельной части модуля/программы и проводится в форме: практической работы.

Итоговая аттестация определяет уровень достижений обучающихся по завершению освоения дополнительной общеобразовательной программы с целью определения изменения уровня развития детей и проводится по завершению всего объема дополнительной общеобразовательной программы в форме: конструирование робота самостоятельно.

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков:

- высокий - программный материал усвоен обучающимися детьми полностью, воспитанник имеет высокие достижения;

- средний - усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;

- ниже среднего - усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях; участвует в конкурсах на уровне коллектива.

Учебный план

N п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	Зачет, соревнование, анкетирование, тестирование, опрос, турнир.
2.	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3	2	1	1	
3.	Освоение блока NXT	17	7	10	
4.	Создание и программирование роботов с использованием одного датчика	25	10	15	
5.	Конструируем роботов по инструкции	14	3	11	
6.	Конструируем робота самостоятельно	12	2	10	
7.	Итого	72	18	54	

Календарный учебный график

№ п/п	Число/Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
I. Вводное занятие							
1.1			групповая	1	Вводное занятие. Роботы вокруг нас	Уч. кабинет	Опрос
				1	Техника безопасности.		Практическое задание
II. Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3							
2.1			групповая	1	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3.	Уч. кабинет	Опрос
				1			Тестирование
III. Освоение блока NXT							
3.1			групповая	1	Знакомство с блоком NXT	Уч. кабинет	Теоретическое занятие
				1			Практическое задание
3.2			групповая	1	Знакомство с конструктором. Конструирование простого робота.	Уч. кабинет	Теоретическое занятие
				1			Практическое задание
3.3			групповая	1	Изучение программирования и способов управления	Уч. кабинет	Теоретическое занятие
				1			Практическое задание
3.4			групповая	1	Датчики расстояния, освещённости, расстояния (ультразвуковой), касания	Уч. кабинет	Теоретическое занятие
				1			Практическое задание
3.5			групповая	1	Движение по замкнутой траектории.	Уч. кабинет	Теоретическое занятие
				1			Практическое задание
3.6			групповая	1	Составление программ с использованием различных	Уч. кабинет	Практическое задание
				4			Практическое задание

					датчиков		
3.7			групповая	1 1	Конструирование более сложного робота и его программирование	Уч. кабинет	Практическое задание Практическое задание
IV. Создание и программирование роботов с использованием одного датчика							
4.1			групповая	1 1	Собираем робота «Пятиминутка»	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое задание
4.2			групповая	1 1	Измерение освещённости, расстояния до объекта	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое занятие
4.3			групповая	1 1	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция на цвет, звук, освещение.	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое занятие
4.4			групповая	1 1	Использование счётчика касаний. Ветвление по датчикам (NXT-G)	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое задание
4.5			групповая	1 1	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием разных видов датчиков	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое задание
4.6			групповая	1 2	Движение вдоль прямой линии, по кривой линии, по замкнутой траектории	Уч. кабинет	Практическое задание Практическое задание
4.7			групповая	1 2	Составление программ с использованием датчика цвета	Уч. кабинет	Практическое задание Практическое задание
4.8			групповая	1 2	Использование датчика цвета. Поиск линии/ предмета/ объекта	Уч. кабинет	Практическое задание Практическое задание

					определённого цвета		
4.9			групповая	1 2	Собираем гусеничного робота	Уч. кабинет	Практическое задание Практическое задание
4.10			групповая	1 2	Смотр роботов на тестовом поле.	Уч. кабинет	Практическое задание Практическое задание
<hr/>							
5.1			групповая	1 4	Собираем роботов по инструкции (на выбор учащегося)	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое задание
5.2			групповая	1 4	Промежуточная аттестация Тестирование роботов	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое задание
5.3			групповая	1 3	Соревнование роботов	Уч. кабинет	Практическое задание Практическое задание
<hr/>							
6.1			групповая	1 5	Конструирование робота самостоятельно	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое задание
6.2			групповая	1 5	Конструирование робота самостоятельно	Уч. кабинет	Теоретическое занятие Практическое задание

Содержание программы:

I. Вводное занятие

Ознакомление с техникой безопасности на занятиях, история возникновения робототехники, классификация роботов по сфере применения.

II. Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3

Знакомство с набором конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 NXT, содержанием набора, различными деталями и датчиками.

III. Освоение блока NXT

Сборка простого робота, знакомство с программным обеспечением и составление простых программ.

IV. Создание и программирование роботов с использованием одного датчика

Сборка простого робота с использованием одного датчика, знакомство с датчиками и их функциями, решение различных задач по работе датчиков.

V. Собираем роботов по инструкции

Обучающиеся самостоятельно собирают роботов используя инструкции, устраивают соревнования между своими роботами, сравнивая различные показатели их работы.

VI. Конструируем робота самостоятельно

Разработка робота, его сборка, оценивание робота и его способностей. Соревнование между роботами.

Методическое обеспечение

Педагогические методики и технологии

- *технология личностно-ориентированного обучения;*
- *групповые технологии;*
- *технология проектного обучения;*
- *здоровьесберегающие технологии.*

Методы и приемы

Методы организации и осуществления занятий:

1. Перцептивный аспект:

- а) словесные методы (рассказ, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно - объяснительные методы;

б) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы обучающихся.

Дидактическое обеспечение

- презентации на занятиях;
- инструкции по сборке роботов;
- карточки-задания на занятие.

Техническое обеспечение

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- конструктор на базе микроконтроллера NXT;
- аккумуляторы для микропроцессорного блока робота, типа AA;
- блок питания для аккумуляторов;
- специализированные поля для соревнований, рекомендованные производителем (размер не менее 2м x 2м);
- компьютерная и вычислительная техника, программное обеспечение.

Список литературы

1. Волкова, С.И., Конструирование [Текст]/ С. И. Волкова - М: «Просвещение», 2010.
2. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. [Текст]/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016 – 296 с.
3. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2006. – 66 с.
4. Перфильева, Л.П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие [Текст]/ Л.П. Перфильева, Т.В. Трапезникова, Е.Л. Шаульская под. рук. В. Н. Халамов - Челябинск: Взгляд, 2011. - 93 с.
5. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
6. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст]/С.А. Филиппов, - Санкт-Петербург: «Наука» 2010. - 195 с.
7. Халамов, В.Н. Fischertechnik - основы образовательной робототехники: учеб.-метод. пособие. [Текст]/ В.Н. Халамов - Челябинск, 2018. - 40 с.

ЭКСПЕРТНЫЙ ЛИСТ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ:

Образовательная организация: _____

Название программы: _____

Разработчик программы: _____

2. ЭКСПЕРТИЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование экспертного показателя	Представленность в программе		
		да	частично	нет

1. ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ				
	Наименование ОП			
	Гриф утверждения программы (с указанием даты и номера приказа)			
	Возраст детей, на которых рассчитана программа			
	Сроки реализации программы			
	ФИО, должность разработчика			
	Город и год разработки программы			
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА				
2.1.	<i>Направленность и уровень программы</i>			
	Программа соответствует заявленной направленности ДОД			
	Обосновано отнесение программы к заявленному уровню			
2.2.	<i>Актуальность программы</i>			
	Обоснована актуальность программы			
	Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и государственным программным документам			
	В программе представлены современные идеи и актуальные направления: развития науки, техники, культуры, экономики, социальной сферы и т.д., развития системы дополнительного образования детей			
	Предусмотрено использование программы в других образовательных сферах			
2.3.	<i>Отличительные особенности программы</i>			
	Изложены основные идеи, на которых базируется программа, обосновано ее своеобразие; принципы отбора содержания, ключевые понятия и т.д.			
	Указано, чем отличается программа от существующих в данном направлении			
2.4.	<i>Адресат программы</i>			
	Указан пол и возраст детей			
	Указана степень сформированности интересов и мотивов к данной предметной области			
	Представлены необходимые специальные особенности детей, необходимые для освоения программы (при необходимости)			
	<i>Объем и сроки реализации программы</i>			
	Заявлена продолжительность образовательного процесса, выделены этапы			

	Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов			
2.5.	<i>Цель и задачи программы</i>			
	Сформулированы цель, задачи программы, они согласованы с содержанием и результатами программы			
2.6.	<i>Условия реализации программы</i>			
	Описаны условия набора в коллектив			
	Обоснованы принципы формирования групп, количество обучающихся			
	Представлены особенности организации образовательного процесса			
	Обоснован выбор форм и технологий проведения занятий			
	Представлены формы организации деятельности учащихся на занятиях			
	Представлено материально-техническое оснащение			
	Указано кадровое обеспечение программы			
2.7.	<i>Планируемые результаты освоения программы</i>			
	Представлены личностные результаты			
	Представлены предметные результаты			
	Представлены метапредметные результаты			
3.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН			
	УП отражает содержание, раскрывает последовательность изучения тем			
	УП составлен в соответствии с заявленными сроками и этапами на весь период обучения, оформлен в таблице			
	УП отражает количество часов по каждой теме с распределением на теоретические и практические занятия			
4.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК			
	Календарный учебный график представлены в соответствии с требованиями			
	Содержание программы соответствует:			
	поставленным целям, задачам, указанному уровню и направленности			
	современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы и др.			
	Содержание программы направлено на создание условий для личностного развития			

	обучающегося; его позитивную социализацию, профессиональное самоопределение, творческую самореализацию и т.д.			
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ			
	Дана характеристика входного контроля			
	Дана характеристика текущего контроля			
	Дана характеристика промежуточного контроля			
	Дана характеристика итогового контроля			
7.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ			
	Список литературы актуален			
	Список литературы составлен для разных категорий участников образовательного процесса			
	Оформление списка литературы соответствует современным требованиям к оформлению библиографических ссылок			
8.	СТИЛЬ И КУЛЬТУРА ОФОРМЛЕНИЯ ПРОГРАММЫ			
	Стилистика изложения программы: официально-деловой стиль документа			
	Современность и обоснованность использования педагогической терминологии			
	Оптимальность объема программы			
	Четкая структура и логика изложения			
ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ			да	нет
Программа рекомендована к реализации в системе дополнительного образования детей				
Программа рекомендована к доработке				
Программа отклонена				



ПРОВЕРЕНО ЭКСПЕРТОМ