

Юго-Восточное управление министерства образования и науки Самарской области

Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы "Образовательный центр" имени Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича
с. Алексеевка муниципального района
Алексеевский Самарской области - центр
дополнительного образования детей "Развитие"

Утверждено
Директор

«01» августа 2023 г.

с. Алексеевка

Е.А. Чередникова

Согласовано:

Председатель

методического совета

Лизункова /Т.Н. Лизункова/
«01» августа 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании
кафедры «Дополнительное образование»

Протокол № 1 от «01» августа 2023 г.

Руководитель кафедры

Лопатина /Г.В. Лопатина/

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Мой друг робот»

Возраст обучающихся – 5-7 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Ольхова Вера Викторовна,
педагог дополнительного образования

с. Алексеевка, 2023

Оглавление

I	Пояснительная записка	2
	1. Новизна	2
	2. Актуальность	3
	3. Нормативная база	3
	4. Педагогическая целесообразность	4
	5. Цель программы	5
	6. Задачи программы	5
	7. Возраст участников и сроки реализации	6
	8. Формы организации занятий	6
	9. Структура образовательного процесса	7
	10. Планируемые результаты	8
	11. Оценивание предметных и метапредметных результатов обучающихся	13
	12. Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы	14
II	Учебно-тематический план	16
III	Содержание программы	17
	1. Модуль 1 «Я конструирую»	17
	2. Модуль 2 «Я программирую»	20
	3. Модуль 3 «Я создаю»	22
IV	Ресурсное обеспечение программы	27
V	Список литературы	28
VI	Календарно-тематический план	29

I. Пояснительная записка

Одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда дети имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Дополнительная общеобразовательная программа «Мой друг - робот» имеет техническую направленность, модульная, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры. Программа соответствует уровню дополнительного образования, направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования; приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

Новизна

Программа является модульной. В ее состав входят 3 модуля:

«Я конструирую», «Я программирую», «Я создаю».

Каждый модуль может изучаться как отдельная программа и как один из разделов большой программы. Реализация программы позволит повысить интерес детей к техническому творчеству, моделированию и конструированию, программированию и исследовательским работам.

Обучающиеся научатся ставить и решать проблемные задачи и проводить эксперименты с использованием современных цифровых технологий и специального оборудования, приобретут опыт экспериментальной работы, овладеют информационно коммуникационными технологиями.

Актуальность

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным сегодня в мире работают 1 миллион 800 тысяч самых различных роботов - промышленных, домашних, роботов-игрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой - когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей выдвигают актуальную задачу обучения детей основам робототехники. Техническое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с дошкольного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Данная программа разработана с учетом нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)

- ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242

«О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Педагогическая целесообразность

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, осмысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Цель: Развитие технического и творческого потенциала личности дошкольника через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники. Обучение основам конструирования и элементарного программирования.

Задачи:

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;

- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Возраст участников и сроки реализации программы:

Дополнительная образовательная программа «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» рассчитана на один год реализации и предназначена для освоения дошкольниками 5 - 7 лет.

Формы организации учебных занятий:

В данном курсе предполагается использование групповой формы организации деятельности учащихся на занятии.

Длительность одного занятия 30 минут (перерыв 10 минут). Периодичность занятий – 3 ч. в неделю (3 раза в неделю по 1 академическому часу.) В течение занятия происходит смена деятельности. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей.

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач,

познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников:

- ✓ практикум;
- ✓ урок-консультация;
- ✓ урок – исследование;
- ✓ урок-ролевая игра;
- ✓ урок-соревнование;
- ✓ выставка;
- ✓ урок проверки и коррекции знаний и умений;
- ✓ защита творческой работы.

Структура образовательного процесса:

Образовательная программа рассчитана на один год обучения. В группы принимаются все желающие. Специального отбора не проводится.

Программа состоит из трех модулей:

- «Я конструирую»
- «Я программирую»
- «Я создаю»

Каждый модуль соответствует определенному этапу в развитии воспитанников.

На первом этапе необходимо:

- познакомить воспитанников с различными видами соединения деталей;
- познакомить воспитанников с принципами работы простейших механизмов и примерами их использования в простейших моделях;
- выработать умение читать технологическую карту заданной модели;
- взаимодействовать в команде;
- познакомить воспитанников с понятием программы и принципом программного управления моделью.

На этом уровне воспитанники приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и

взаимодействия в малой группе/паре.

На следующем этапе обучения полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

На втором этапе обучения:

- воспитанники сочетают в одной модели сразу несколько изученных простейших механизмов; исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели;
- происходит закрепление навыков чтения и составления технического паспорта и технологической карты, включающие в себя описание работы механизма;
- воспитанники знакомятся с основами алгоритмизации, изучают способы реализации основных алгоритмических конструкций в среде программирования LEGO.

На последнем, третьем этапе упор делается на развитие технического творчества воспитанников посредством проектирования и создания собственных моделей, участия в выставках творческих проектов. При разработке проектов у детей формируются следующие умения:

- умение составлять технологическую карту своей модели;
- умение продумать модель поведения робота, составить алгоритм и реализовать его в среде программирования LEGO;
- умение анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- умение искать перспективы развития и практического применения модели.

Вышеперечисленные этапы соответствуют концентрическому способу изложения материала, который предполагает периодическое возвращение детей к одному и тому же учебному материалу для все более детального и глубокого его освоения.

Планируемые результаты обучения:

Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:
 - 1) знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
 - 2) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
 - 3) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:
 - 1) знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
 - 2) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
 - 3) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях

неуспеха:

- 1) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
 - 2) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
 - 3) владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:
 - 1) знать: способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
 - 2) уметь: уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;
 - активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:
 - 1) знать: способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;
 - 2) уметь: составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;
 - 3) владеть: навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.

использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета:

- 1) знать: основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;
 - 2) уметь: готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям:
 - 1) знать: элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;
 - 2) уметь: составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;
 - 3) владеть: навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.
 - определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной

деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих:

1. знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;
2. уметь: адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;
3. владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

Предметные:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

1. знать: основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
2. уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
3. владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

1) знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

2) уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

3) владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

Оценивание предметных и метапредметных результатов обучающихся:

- 1 балл – базовый уровень – решение типовой задачи, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные действия и усвоенные знания.
- 2 балла – повышенный уровень – решение нестандартной задачи, где потребовалось, либо действие в новой, непривычной ситуации, либо использование новых, усваиваемых в данный момент знаний.
- 3 балла – творческий уровень – решение «сверхзадачи», для которой потребовались либо самостоятельно добытые знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения и действия, требуемые на следующих ступенях образования.

Оценивание личностных результатов обучающихся:

- - показатель не проявляется – 0 баллов;
- - показатель проявляется редко – 1 балл;
- - показатель проявляется периодически – 2 балла;
- - показатель проявляется постоянно – 3 балла.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность воспитанникам оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

II. Учебно тематический план

Курс рассчитан на 108 часа (3 часа в неделю).

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			теория	практика
I модуль. «Я КОНСТРУИРУЮ»				
1	Введение. Мотор и ось.	2	1	1
2	Зубчатые колеса.	2	1	1
3	Коронное зубчатое колесо.	4	1	3
4	Шкивы и ремни.	4	1	3
5	Червячная зубчатая передача.	4	1	3
6	Кулачковый механизм	6	2	4
7	Датчик расстояния	4	1	3
8	Датчик наклона.	4	1	3
II модуль. «Я ПРОГРАММИРУЮ»				
1	Алгоритм.	4	1	3
2	Блок "Цикл".	4	1	3
3	Блок "Прибавить к экрану".	4	1	3
4	Блок "Вычесть из Экрана".	4	1	3
5	Блок "Начать при получении письма".	4	1	3
III модуль. «Я СОЗДАЮ»				
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	6	2	4
2	Свободная сборка.	7		7
3	Творческая работа «Порхающая птица».	6		6
4	Творческая работа «Футбол».	6		6
5	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	4		4
6	Творческая работа «Спасение от великана».	4		4
7	Творческая работа «Дом».	6		6
8	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	4	1	3
9	Разработка модели «Кран».	3		3
10	Разработка модели «Колесо обозрения».	3		3
11	Творческая работа «Парк аттракционов».	4		4
12	Конкурс конструкторских идей.	5		5
ВСЕГО:		108	17	91

III Содержание программы

I модуль. «Я конструирую»

В ходе изучения модуля «Я конструирую» учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре:

В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Цель модуля: Развитие творческого потенциала учащихся в процессе конструирования и проектирования

Задачи модуля:

Обучить приемам:

- ✓ собирать базовые модели роботов;
- ✓ собирать различные виды передач в механизмах;
- ✓ составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- ✓ использовать датчики и двигатели в простых задачах;

Учебно-тематический план модуля «Я конструирую»

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Мотор и ось.	2	1	1	
2	Зубчатые колеса.	2	1	1	Наблюдение, Тестирование. Практическая работа.
3	Коронное зубчатое колесо.	4	1	3	Наблюдение, Тестирование. Практическая работа.
4	Шкивы и ремни.	4	1	3	Наблюдение, Тестирование.

					Практическая работа. Презентация творческих работ учащихся.
5	Червячная зубчатая передача.	4	1	3	Наблюдение, Тестирование. Практическая работа. Защита проекта.
6	Кулачковый механизм	6	2	4	Демонстрация творческих работ учащихся
	Датчик расстояния	4	1	3	
	Датчик наклона.	4	1	3	
Итого		28	9	21	

Содержание модуля

Тема 1. Введение. Мотор и ось.

Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Тема 2. Зубчатые колеса.

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Коронное зубчатое колесо.

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4. Шкивы и ремни.

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Червячная зубчатая передача.

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 6. Кулачковый механизм.

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 7. Датчик расстояния.

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.

Тема 8. Датчик наклона.

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая шторка». Заполнение технических паспортов моделей.

II модуль. «Я программирую»

В ходе изучения тем модуля «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Цель модуля: развитие личности каждого ребенка в процессе освоения мира через его собственную творческую деятельность

Задача модуля: умения продумать модель поведения робота, составить алгоритм и реализовать его в среде программирования LEGO;

- ✓ умения анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- ✓ умения искать перспективы развития и практического применения

модели;

- ✓ мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- ✓ умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических: текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных)

Учебно-тематический план модуля «Я программирую»

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Алгоритм.	4	1	3	
2	Блок "Цикл".	4	1	3	Наблюдение ,
3	Блок "Прибавить к экрану".	4	1	3	Наблюдение ,
4	Блок "Вычесть из Экрана".	4	1	3	Наблюдение ,
5	Блок "Начать при получении письма".	4	1	3	Наблюдение , Защита проекта.
	Итого	20	5	15	

Содержание модуля

Тема 1. Алгоритм.

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Тема 2. Блок "Цикл".

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме.

Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Блок "Прибавить к экрану".

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Тема 4. Блок "Вычесть из Экрана".

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Блок "Начать при получении письма".

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

III модуль. «Я создаю»

В ходе изучения тем модуля «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов. Содержание модуля выстроено таким образом, чтобы помочь ребенку постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются здесь наиболее полно.

Цель модуля: формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации учащихся через организацию проектно-исследовательской деятельности.

Задача модуля:

- ✓ Формирование навыков коллективной работы над проектами.
- ✓ Развитие воображения и творческого потенциала учащихся.
- ✓ Развитие базовых пользовательских навыков работы на компьютере и освоение средств информационных технологий.
- ✓ Обработка полученных результатов для их использования в в исследовательских работах и творческих отчётах.
- ✓ Формирование умения реализовывать свои творческие замыслы в практической деятельности.
- ✓ Формирование умения четко излагать свои мысли, отстаивать свою позицию, анализировать ошибки и находить пути решения поставленных задач.

Учебно-тематический план модуля «Я создаю»

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	6	2	4	Наблюдение, Практическая работа.
2	Свободная сборка.	7		7	Наблюдение,
3	Творческая работа «Порхающая птица».	6		6	Наблюдение,
4	Творческая работа «Футбол».	6		6	Наблюдение, Практическая работа.
5	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	4		4	Наблюдение, Практическая работа.
6	Творческая работа «Спасение от великана».	4		4	Наблюдение, Практическая работа.
7	Творческая работа «Дом».	6		6	Наблюдение, Практическая работа.

8	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	4	1	3	Наблюдение, Практическая работа.
9	Разработка модели «Кран».	3		3	Наблюдение, Практическая работа.
10	Разработка модели «Колесо обозрения».	3		3	Наблюдение, Практическая работа.
11	Творческая работа «Парк аттракционов».	4		4	Наблюдение, Практическая работа.
12	Конкурс конструкторских идей.	5		5	Наблюдение, Практическая работа. Защита проекта.
	Итого	20	5	15	

Содержание модуля

Тема 1. Разработка модели «Танцующие птицы».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Тема 2. Свободная сборка.

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 3. Творческая работа «Порхающая птица».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 4. Творческая работа «Футбол».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Тема 5. Творческая работа «Непотопляемый парусник».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 6. Творческая работа «Спасение от великана».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

Тема 7. Творческая работа «Дом».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Тема 8. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели,

конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

Тема 9. Разработка модели «Кран».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.

Тема 10. Разработка модели «Колесо обозрения».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»

Тема 11. Творческая работа «Парк аттракционов».

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 12. Конкурс конструкторских идей.

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

IV. Ресурсное обеспечение программы

Для достижения прогнозируемых в программе образовательных результатов необходимы следующие ресурсные компоненты:

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)

- книга для учителя (в электронном виде CD)
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Дидактическое обеспечение

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

Материально-техническое обеспечение программы

Наборы конструкторов:

- Ресурсный набор LEGO Education WeDo 2.0 – 1 шт.
- Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект занятий, книга для учителя
- Фотоаппарат, Видеокамера, Интерактивная доска.

Техника безопасности

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.

У. Список литературы

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.,
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.
3. Интернет-ресурсы.
4. Интеграция образовательных областей как средство организации целостного процесса в дошкольном учреждении : коллективная монография / Под ред. Л.В. Трубайчук. – Челябинск : ООО «РЕКПОЛ». – 158 с.
5. Венгер, Л.А. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста : кн. для воспитателей дет. сада / Л.А. Венгер, О.М. Дьяченко. – М. :Просвещение, 2001. – 124 с.
6. Емельянова, И.Е. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов : учеб.-метод. пос. для самост. работы студентов / И.Е. Емельянова, Ю.А. Максаева. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011 –131 с.
7. Лусс Т.С. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью Лего» пособие для педагогов- дефектологов. М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС,2003.
8. Фешина Е.В. «Легоконструирование в детском саду»:Пособие для педагогов.М.:изд.Сфера,2011.
9. Ишмакова М.С. «Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС:пособие для педагогов.-всерос.уч.-метод.центр образовательной робототехники. М.Изд.-полиграф.центр «Маска»-2013.

