



Директор ЧОУ ДО ЦИТО «Познание»

И.В. Вылегжанина

Киров, 23.04.2020

Частное образовательное учреждение дополнительного образования
Центр информационных технологий в обучении «Познание»

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
по образовательной робототехнике

«Лего конструирование и развитие речи: Машины и механизмы»

Возраст: 4 - 6 лет

Срок реализации: 72 часа

Автор программы:

Вылегжанина И.В., к.п.н., директор ЧОУ ДО ЦИТО «Познание»

Киров, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одним из инновационных, стремительно развивающихся направлений технического творчества детей и молодежи является образовательная робототехника.

Содержание образовательной робототехники объединяет в себе традиционное изучение основ проектирования, моделирования, конструирования технических устройств и современные направления информационных технологий: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии. Обучающиеся получают набор знаний из робототехники, электроники, механики, программирования, мехатроники и кибернетики, что, несомненно, пригодится им для повышения интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

При организации обучения робототехнике учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей, через использование педагогических технологий, ориентированных на включение обучающихся в активную деятельность, сотрудничество, на достижение не только предметных, но и метапредметных и личностных образовательных результатов, раннюю профессиональную ориентацию обучающихся.

Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста. Школьники, проявившие особые успехи в освоении робототехники приглашаются для участия в региональных, российских и международных соревнованиях, конкурсах, фестивалях, состязаниях, тем самым осуществляется выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности.

Образовательная робототехника решает очень важную стратегическую задачу по выращиванию инженерно-технических кадров для будущей инновационной высокотехнологичной экономики, в которой будут востребованы специалисты, готовые работать в команде, быстро ориентироваться в изменяющихся условиях, способные к разработке и внедрению инноваций.

Все это определяет актуальность и значимость программы образовательной робототехники.

Программа имеет техническую направленность и ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских, инженерных способностей обучающихся в области точных наук и технического творчества.

Уровень освоения программы общекультурный и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в данной образовательной области, обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

При разработке программы учтены положения и требования следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
3. Конвенция о правах ребёнка;
4. Национальная доктрина образования в РФ на период до 2025 года;
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 г. № 729-р «О плане мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей»;
6. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);

7. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09.11.2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе «с Методическими рекомендациями по проектированию ДООП);
10. Устав ЧОУ ДО ЦИТО «Познание».

В настоящее время Россия остро нуждается в инженерах, других специалистах, разрабатывающих высокие технологии, выпускающих наукоемкие изделия, умеющих осуществлять инновации. Учитывая общественный запрос, в области внедряются новые виды технического творчества: 3D-моделирование, программы мультипликационной анимации, робототехника и др. Одной из важных задач развития дополнительного образования детей является обеспечение доступности дополнительных образовательных программ технической направленности, соответствующих приоритетным направлениям технологического развития Российской Федерации.

Цель: создание условий для развития научно-технических и творческих способностей детей путём организации образовательной деятельности по освоению начального инженерно-технического конструирования, программирования и основ робототехники.

Задачи:

Познавательное направление. Расширение технического кругозора о работе механизмов с которыми человек сталкивается в повседневной жизни. Изучение различных передач движения: рычаги, зубчатая, ременная передачи. Развитие изобретательности.

Речевое. Обогащение активного словаря, развитие связной речи, формирование умений рассуждать и доказывать.

Социально-коммуникативное. Общение в группе со сверстниками и взрослыми, публичное выступление.

Этот курс служит фундаментом для дальнейшего изучения конструирования на курсах по робототехнике.

Возраст участников, особенности изучения программы: 4 – 6 лет.

Сроки реализации образовательной программы: 72 часа.

Форма обучения: практические занятия.

Виды учебной деятельности: лекция, беседа, демонстрация, практическая работа в парах, группах, творческая работа, проектная деятельность, соревнования.

Формы контроля и оценки образовательных результатов: текущий контроль осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий, итоговый контроль – в форме робототехнических соревнований, представлений проектов роботов.

Средства обучения: наборы конструкторов роботов, дидактические материалы, карточки, палочки, игровые и соревновательные поля, компьютеры, принтер, цифровые образовательные ресурсы (презентации, видеоролики, инструкции, программы).

Планируемые образовательные результаты:

Метапредметные

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать объект, выделять существенные характеристики объекта.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Предметные результаты

По окончании обучения обучающиеся должны

- **знать:** правила безопасной работы; основные компоненты конструкторов; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; конструктивные особенности различных роботов;
- **уметь:** использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; конструировать различные модели; применять полученные знания в практической деятельности;
- **владеть:** навыками работы с конструкторами.

Личностные

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- ознакомление с миром технических профессий, связанных с робототехникой.

Учебно-тематический план

№	Наименование	Количество часов (практика/теория)
1.	Сентябрь – Зубчатые колеса	8/0
2.	Октябрь – Колеса и оси	8/0
3.	Ноябрь – Рычаги	8/0
4.	Декабрь – Ременная и цепная передачи	8/0
5.	Январь – Кулачок	8/0
6.	Февраль – Проектная работа «Метро»	8/0
7.	Март – Проектная работа «Наземный транспорт»	8/0
8.	Март (резерв) - Проектная работа «Механизмы в нашем доме»	(4) /0
9.	Апрель - Проектная работа «Воздушный и водный транспорт	8/0
10.	Май – Проектная работа «Транспорт прошлого»	8/0
	Итого	72 (76)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Сентябрь - Зубчатые колеса – 8 часов

Введение

Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы. Знакомство с элементами конструктора и свойствами материала, из которого он изготовлен. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом. Конструкции вокруг нас. Практическое задание – сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.

Зубчатые колёса

Зубчатое зацепление. Зубчатая передача. Направление вращения. Игры и забавы. Зубчатые передачи в быту. Модели «Карусель», «Тележка с попкорном». Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. Скорость вращения зубчатых колес разных размеров при совместной работе.

1. Что такое механизм? Названия деталей (балка, ось, втулка, колесо). Зубчатое колесо и его виды (маленькое, большое, ведущее, ведомое, коронное, червячное. Механизм взаимодействия зубчатых колес, принцип работы.

2. Виды зубчатых передач: коронная зубчатая передача (зацепление колес под углом), червячная зубчатая передача (зацепление витков червяка и зубьев червячного колеса). Примеры использования зубчатых передач: часы, машины, краны, подъемники и т. д. Модель «Карусель».

3. Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Наблюдение за уменьшением и увеличением скорости вращения ведущего и ведомого колеса. Модель «Тележка с попкорном».

4. Свободная сборка «Парк аттракционов». Создание своей модели с использованием зубчатых передач.

Октябрь - Колеса и оси– 8 часов

Колесо. Ось. Поступательное движение конструкции за счет вращения колес. Скольжение и трение. Управление направлением движения. Применение колес и осей в жизни. Сбор моделей «Машинка», «Тачка», исследование и анализ полученных результатов.

5. Колесо – важное изобретение человечества.

6. Использование колеса в древности. Механизм взаимодействия оси и колеса. Модель «гончарный круг».

7. Автомобильное колесо. Протектор на шинах. Рулевое управление. Модель «Управляемая машинка».

8. Свободная сборка «Транспорт в моем городе».

Ноябрь – Рычаги– 8 часов

Рычаги

Точка опоры. Ось вращения. Сила. Груз. Виды рычагов. Подвижные игровые механизмы. «Детская площадка» - моделирование игровых конструкций. Модель «Катапульта». Исследование собранных моделей и анализ полученных результатов. Проектная работа «Железнодорожный переезд со шлагбаумом».

9. Рычаг. Варианты расположения груза, точки приложения силы и оси вращения.

10. Примеры применения рычага в прошлом. Модель «Катапульта».

11. Шлагбаум. Вертикальный и горизонтальный шлагбаум. Основные элементы – стойка и стрела. Использование рычага для подъема стрелы. Модель «Шлагбаум».

12. Свободная сборка «Железная дорога».

Декабрь – Ременная и цепная передачи – 8 часов

13. Ременная передача. Элементы ременной передачи: шкив, ремень, ось, втулка. Ведущий и ведомый шкивы. Простая и перекрестная ременные передачи. Модель «Канатная дорога».

14. Понижающая и повышающая ременные передачи. Модель «Башенный кран».

15. Велосипед. Виды велосипедов. Цепная передача. Модель «Велосипед».

16. Творческая работа «Сани Деда Мороза».

Январь – Кулачок – 8 часов

17. Творческое занятие. Модель «Шарикомобиль».

18. Кулачок. Примеры использования кулачка. Модель «Барabanщик».

19. Создание своей модели с использованием кулачкового механизма.

20. Свободная сборка.

Проектные работы на основе изученных механизмов

История развития транспортных средств

Первые дороги. Двухколесные и четырехколесные повозки, колесницы. Транспорт в средние века. Кареты, экипажи, повозки. Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Автомобильный транспорт

Велосипеды, мотоциклы, автомобили. История развития. Доставка грузов и пассажиров. Сбор моделей автомобиля – легковой, грузовой, гоночный. Испытание и анализ полученных результатов.

Будущее автомобильного транспорта

Создание творческого проекта «Автомобиль будущего».

	Февраль – Проектная работа «Метро»		8
21	Проектная работа «Подземный транспорт» <ul style="list-style-type: none"> • Модели подземных транспортных устройств 	Модель «Двери вагона метро», принцип работы модели	
22	Проектная работа «Турникет» <ul style="list-style-type: none"> • Виды пропускных устройств 	Модель «Турникет», принцип работы модели	
23	Проектная работа «Мосты» <ul style="list-style-type: none"> • На основе изученных механизмов сборка модели и ее исследование • Виды мостов 	Модель «Разводной мост», принцип работы модели»	
24	Проектная работа «Туннели» <ul style="list-style-type: none"> • Свободная сборка 	Создание своей модели на тему «Туннель»	
	Март - Проектная работа «Наземный транспорт»		8
25	Проектная работа: «Сельскохозяйственная техника» <ul style="list-style-type: none"> • Виды сельскохозяйственной техники 	Модель «Молотильный барабан», принцип работы модели	
26	Проектная работа «Общественный транспорт» <ul style="list-style-type: none"> • Виды общественного транспорта 	Модель «Штанговый токоприёмник», принцип работы модели	
27	Проектная работа «Техника	Модель «Мультилифт»,	

	специального назначения»	принцип работы модели	
28	Проектная работа «Свободная сборка»	Создание своей модели на тему «Наземные виды транспорта»	
	Март (Резерв) – Проектная работа «Механизмы в нашем доме»		4
	Проектная работа «Мои любимые игрушки»	Создание модели «Волчок», принцип работы модели	
	Проектная работа «Подарок маме» • Бытовая техника и её виды	Создание модели «Миксер», принцип работы модели	
	Апрель – Проектная работа «Воздушный и водный транспорт»		8
29	Проектная работа «Водные виды транспорта»	Создание модели «Яхта», принцип работы модели	
30	Проектная работа «Воздушные виды транспорта»	Создание модели «Шасси», принцип работы модели»	
	Проектная работа «Космос»		4
31	Проектная работа «Планеты солнечной системы»	Модель «Луна – спутник Земли», принцип работы модели	
32	Проектная работа «Навстречу космосу» (День космонавтики)	Модель «Фермы-опоры», принцип работы модели	
	Май - Проектная работа «Транспорт прошлого»		8
33	Проектная работа «Гужевой транспорт»	Модель «Повозка», принцип работы модели	
34	Проектная работа «Колесница»	Создание своей модели на тему «Транспорт прошлого»	
35	Проектная работа «Военная техника» • Виды боевой техники	Модель «Поворотный механизм танка», принцип работы модели	
36	Проектная работа «Необычные изобретения» или творческие проекты «Транспорт будущего» • Самые необычные изобретения человечества	Модель «Я у мамы инженер» или Фантазийная модель транспорта будущего	
		Итого 72 часа	

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Структура занятия

1. Конструкторская разминка – название и описание деталей, виды передач (мешочек конструктора, карточки с видами передач).
2. Блок новых знаний по теме – видео, презентация об использовании полезных механизмов.
3. Теоретическая часть – виды передач, принцип действия (презентации, карточки).
4. Практическая часть – конструирование и программирование. Отладка программы.
5. Презентация результата.
6. Приборка рабочего места.

Оборудование: наборы, карточки с видами передач, инструкции для сборки, календарь с наклейками о прохождении курса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. – 2-е изд., испр. И доп. – М. : Лаборатория знаний, 2018. – 190 с. : ил.
2. Перельман, Яков Исидорович. Занимательная физика. Задачи и головоломки / Яков Перельман. – Москва : Эксмо, 2018. – 320 с. – (Захватывающая наука Якова Перельмана)
3. LEGO. Книга идей. Издательство: ЭКСМО, ISBN: 978-5-699-64724-8, серия: LEGO Книги для фанатов, год издания: 2013, 2018, 200 стр.
4. Карен Уилкинсон, Майк Петрич Искусство мастерить.
5. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
6. Первые механизмы LEGO Dacta: Книга для учителя/ пер. с англ.яз. П.А. Якушкин, при участии Е.В. Перехвальской, О.В.Михеевой. – М.: ИНТ, 1997.
7. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998, 2000.
8. Якушкин П.А. Механизмы ЛЕГО Дакта. Инструмент и предмет изучения // Технология – 1999. Материалы 5 Международной конференции окт. 1999г. – М.: МИПКРО, 1999.
9. Как это построено: от мостов до небоскребов. Иллюстрированная энциклопедия/ Дэвид Маколи; пер. с англ. М. Гескиной. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015 г. – 192 с.
10. Колпакова О. Дома мира / – М.: Настя и Никита, 2015.