

Муниципальный орган управления образованием
Таборинского муниципального района
Муниципальное казенное образовательное учреждение
дополнительного образования детей
Центр детского творчества «Радуга»

СОГЛАСОВАНО:

На заседании совета педагогов
дополнительного образования

Протокол заседания № _____

От « 30.08 2016 »

С.А. Филиппова В.А.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МКОУ ДОД

ЦДТ «Радуга»

Г.М. Иванова
« 31 » 08 2016 »

Рабочая программа
дополнительного образования детей
«Легоконструирование и робототехника»
Для детей 6-11 лет
Срок реализации – 1 год
художественно-эстетической направленности

Педагог дополнительного образования:
Денисова Ксения Олеговна

с. Таборы
2016 год

Пояснительная записка

Программа «ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЕ» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Конструкторами Lego, которая охватывает почти все возраста детей, обучающихся в различных образовательных учреждениях. Нашу школу связывает тесное сотрудничество по повышению эффективности непрерывного образования с 3 до 16 лет, в системе «начальная школа – детский сад», реализуемые посредством создания образовательной среды в области легоконструирования.. Конструктор Lego позволяет научить детей в **детском саду** основам конструирования, наглядно продемонстрировать некоторые физические явления. Дети в **начальной** школе, используя наборы Lego Wedo, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека. **Старшее и среднее звено** школы, используя конструктор Lego Mindstorms, могут усовершенствовать свои навыки в программировании как в визуальной среде NXT-G, так и в различных вариантах текстового программирования.

Назначение программы:

Программа представляет собой систему **интеллектуально-развивающих занятий** для детей 6-8 лет и 9-11 лет. Общее количество- 322 часа. Для детей 6-8 лет 163 часа (6 ч в неделю), 9-11 лет – 159 часов (4 ч в неделю) Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов начального общего образования.

Цель данного курса: развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego, овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Основные задачи курса:

- развитие мышления в процессе формирования основных приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное;
- развитие психических познавательных процессов: различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения;
- развитие языковой культуры и формирование речевых умений: четко и ясно излагать свои мысли, давать определения понятиям, строить умозаключения, аргументировано доказывать свою точку зрения;
- формирование навыков творческого мышления;
- ознакомление с окружающей действительностью;
- развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся;
- формирование и развитие коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности;
- формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO.

Таким образом, принципиальной задачей предлагаемого курса является именно **развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков, а не усвоение каких-то конкретных знаний и умений.**

Содержание курса

В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся. Данный курс построен на основе интеграции с окружающим миром и литературным чтением. Учащиеся ещё раз знакомятся с темами по окружающему миру, литературному чтению и уже на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий. Предметное содержание программы направлено на

последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп).

Особенности организации учебного процесса

Материал каждого занятия рассчитан на 40 минут. Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Занятия проводятся в учебных группах, наполняемость группы – не менее 10-12 человек. На курсе обучения принимаются дети 6-11 лет на свободной добровольной основе по заявлению от родителей или лиц, их заменяющих. Занятия проводятся в кабинете лего-конструирования и компьютерном классе.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное *моделирование с элементами программирования*. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

Приемы и методы организации занятий

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
- б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
- в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) 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 учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностными результатами изучения курса являются формирование следующих умений:

Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

Формировать целостное восприятие окружающего мира.

Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.

Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- *Определять и формулировать* цель деятельности с помощью учителя.
- *Проговаривать* последовательность действий.
- Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.
- Учиться *работать* по предложенному учителем плану.
- Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.
- Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.
- Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- *Слушать* и *понимать* речь других.
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Прогнозируемые результаты

Ожидаемые результаты на конец обучения:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; }
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- общую методику проектирования роботов различных классов; }
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей; }
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДЛЯ ДЕТЕЙ 6-8 ЛЕТ

№	Раздел	Количество часов			Контроль
		Теория	Практика	Всего по теме	
1	Введение в робототехнику	2	2	4	
2	Построй свою историю	8	48	56	Создание проекта
3	Изучение механизмов Колеса и оси Зубчатые передачи Ременные передачи и блоки Червячная передача	8	40	48	Тест
4	Изучение датчиков и моторов	6	12	18	Практическое задание
5	Конструирование и программирование заданных моделей	6	20	26	Создание проекта
6	Итоговое занятие		4	4	Конкурс, выставка работ
7	Воспитательная работа		5	5	
8	Работа с родителями		2	2	
	Итого часов	30	133	163 ч	

Содержание программы для детей 6-8 лет

№	Тема	Теория	Практика	Результат
1	Введение в робототехнику	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок	-Познакомиться с составом наборов. -Научиться соединять элементы друг с другом. -Узнать название деталей. - Научиться аккуратно обращаться с набором.	Должны знать: -название деталей -применение роботов в современном мире Должны уметь: -правильно соединять детали -аккуратно обращаться с конструктором
2	Построй свою историю	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	Построение различных конструкций. Создание и рассказ историй.	Должны знать: -построение различных конструкций Должны уметь: -создавать историю из ЛЕГО -рассказать созданную историю
3	Изучение механизмов			Должны знать: -названия и принципы действия всех механизмов Должны уметь: -применять знания механизмов на практике -использовать их для построения конструкций
	Колеса и оси	Роликовые и шариковые подшипники Большие и малые колеса	Построение самой невероятной машины, которую можно себе представить, с возможно большим числом колес: дать название своей машине и вкратце объяснить остальному классу, какую полезную работу она выполняет	Должны знать: -механизм роликового подшипника -механизм шарикового подшипника Должны уметь: -использовать шариковые подшипники в конструкции -использовать роликовые подшипники в конструкции
		Колеса и оси для перемещения тяжелых грузов Управление моделями с общей осью и полуосями. Колеса в качестве роликов.	На простых моделях обучающиеся должны познакомиться со следующими закономерностями: -колеса уменьшают силу, необходимую для передвижения	Должны знать: -закономерности устройств для передвижения тяжелых грузов Должны уметь: -управлять моделями с осью и полуосями

		предмета. -чем больше колено изогнутой рукоятки, тем меньше силы требуется, чтобы ее повернуть.	
	ВОРОТ: колеса и оси для поднятия тяжелых грузов. Общая ось и полуоси. Управление моделями с общей осью и полуосями. Колеса в качестве роликов	Построить модель колесного транспортного средства и сего помощью изучить: - силы трения; - работу махового колеса; - способы накопления энергии.	Должны знать: -изучение силы трения, способы накопления энергии Должны уметь: -использовать маховое колесо
	Колеса и маховики Транспортное средство с электроприводом	Построить модель транспортного средства с электроприводом и использовать ее для исследования: -способа, которым мотор приводит в движение транспортное средство:	Должны знать: -правило использования электропривода Должны уметь: -использовать модель транспортного средства с электроприводом для ее исследования
	Колеса в качестве роликов Колеса и наклонная плоскость	Построить модель роликового транспортера и с ее помощью исследовать: -ролики: -плоскости для скольжения и наклонные плоскости; -ременную передачу; -изогнутую рукоятку.	Должны знать: -плоскости для скольжения и наклонные плоскости -ременную передачу Должны уметь: -построить модель роликового транспортера и исследовать ее
	Конструирование наземной яхты.	Обучающиеся должны: - придумать и построить рабочую модель наземной яхты; - применить свои знания о колесах и осях; - использовать колеса для максимального уменьшения трения.	Должны знать: -применение колес и осей Должны уметь: -использовать колеса для максимального уменьшения трения
Зубчатые передачи	Механизм с двумя или более зубчатыми	На простых моделях обучающиеся должны	

	<p>колесами разного диаметра. Механизм должен приводиться в движение при помощи рукоятки. Механизм с двумя или более зубчатыми колесами разного диаметра. Механизм должен приводиться в движение при помощи рукоятки.</p>	<p>познакомиться с основными принципами устройства зубчатых передач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - два зубчатых колеса, находящиеся в зацеплении, вращаются и разные стороны; - большое зубчатое колесо вращает маленькое колесо с большей скоростью; - маленькое зубчатое колесо вращает большое колесо с меньшей скоростью. 	
	<p>На основе исследования собранных моделей учащиеся должны освоить и понять суть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - явления проскальзывания ремня; - отсутствия проскальзывания в зубчатой передаче; - работы повышающей передачи; - передачи крутящего момента под углом 90°. 	<p>Конструирование и исследование модели «карусель».</p>	
	<p>Исследование модели «Турникет»</p>	<p>Построить модель турникета с зубчатой передачей и исследовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию ступенчатых поворотов на 90 градусов; - передаточные числа и отношения. 	
	<p>Исследование подъемного устройства.</p>	<p>Ставится задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сконструировать и построить модель лифта; - применить в конструкции зубчатую передачу; - использовать зубчатые колеса для увеличения 	

			крутящего момента и для блокировки лебедки.	
	Ременные передачи и блоки	<p>На простых моделях учащиеся должны познакомиться со следующими положениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в простой ременной передаче шкивы вращаются в одном направлении; - перекрещенный ремень позволяет вращать шкивы в противоположных направлениях; - малый ведущий шкив медленно вращает соединенный с ним ремнем большой шкив; - большой ведущий шкив быстро вращает соединенный с ним ремнем шкив меньшего диаметра. 		
	Исследование ленточного транспортера		<p>Построить модель ленточного транспортера и с ее помощью исследовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как изменится направление вращения; - использование шкивов для увеличения и уменьшения скорости. 	
	Исследование ленточного транспортера с электроприводом		<p>Построить модель ленточного конвейера с электроприводом и использовать ее для поиска ответов на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как мотор приводит в движение ременную передачу; - почему конвейерная лента движется равномерно с постоянной скоростью? 	
	Исследование подъемного крана.		<p>Построить модель подъемного крана и</p>	

		<p>исследовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работу неподвижных и подвижных блоков; - как зубчатая передача увеличивает подъемную силу; - применение храповика для предотвращения опускания груза в процессе подъема. 	
	<p>Проектирование механизмов. Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода</p>	<p>Спроектировать и построить рабочую модель механизма для поднятия занавеса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применить знания, полученные при изучении принципа работы блоков в подъемных механизмах; - использовать ременную передачу для приложения силы на расстоянии. - спроектировать и построить механизм для открытия и закрытия ворот гаража; - применить знания, полученные при изучении принципа работы ременной передачи и блоков: <ul style="list-style-type: none"> • - использовать ременную передачу для приложения силы на расстоянии. 	
<p>Червячная передача</p>	<p>Исследование червячной передачи</p>	<p>С помощью простых моделей обучающиеся узнают, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при каждом обороте червяка червячное колесо смещается на один зуб; - червяк создает большой крутящий момент; - червячное колесо не может повернуть червяк 	

		Исследование конструкции, с использованием зубчатой рейки и кулачкового механизма.	Построение простых моделей, с помощью которых обучающиеся узнают, что: - зубчатая рейка позволяет преобразовать вращательное движение в поступательное и наоборот; - кулачок может перемещать рычаг.	
4	Изучение датчиков и моторов	Датчики и их параметры: • Датчик поворота; • Датчик наклона.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	Должны знать: - датчики и их параметры Должны уметь: - управлять датчиками и моторами
5	Конструирование и программирование заданных моделей		Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы. демонстрация модели	Должны знать: - правила программирования моделей Должны уметь: - собирать заданную модель - составлять собственную программу для программирования - демонстрировать готовую модель
6	Итоговое занятие		Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	Должны знать: - правила сборки заданных моделей - правила программирования моделей Должны уметь: - создавать собственные модели - создавать собственные программы для программирования
7	Воспитательная работа	Беседы о технике безопасности, дружбе, этикете и т.п.	Участие в мероприятиях ЦДТ, поселения, района	
8	Работа с родителями	Прямая и обратная связь, информирование о работе объединения	Анкетирование, беседы, вечера и мероприятия	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ 6-8 ЛЕТ

№ п/п	Количество часов	Тема занятия	План. дата	Факт. Дата
Введение в робототехнику (4ч)				
1	2	Техника безопасности при работе с компьютером.	5.09, 6.09, 7.09, 9.09	
Построй свою историю (56ч)				
2-9	8	Названия и назначения всех деталей конструктора. Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер.	12.09, 13.09	
10-17	8	Узор из кирпичиков ЛЕГО.	13.09, 14.09, 16.09, 19.09, 20.09, 21.09	
18-25	8	Военная техника	23.09, 26.09, 27.09, 28.09, 30.09	
26-34	8	Я – строитель. Строим стены и башни	3.10, 4.10, 5.10, 7.10, 10.10, 11.10	
35-42	8	Транспорт.	11.10, 12.10, 13.10, 14.10, 17.10, 18.10, 19.10	
43-50	8	Сказочные герои.	21.10, 24.10, 25.10, 26.10, 28.10	
51-56	8	В мире животных.	31.10, 1.11, 2.11, 4.11, 7.11, 8.11	
Изучение механизмов (48ч)				
57-63	8	Первые механизмы. Строительная площадка.	8.11, 9.11, 11.11, 14.11, 15.11, 16.11	
64-71	8	Дорога в космос	18.11, 21.11, 22.11, 23.11, 25.11	
72-79	8	Город будущего.	28.11, 29.11, 30.11, 2.12, 5.12	
80-87	8	Рычаг	6.12, 7.12, 9.12, 12.12, 20.12	
88-95	8	Шкивы и ремни	21.12, 23.12, 26.12, 27.12, 28.12, 30.12	

96-103	8	Мотор и ось Зубчатые колёса	30.12, 16.01, 17.01, 18.01, 20.01, 23.01
Изучение датчиков и моторов (18ч)			
104-111	8	Датчик наклона и расстояния Механизмы и передачи	24.01, 25.01, 27.01, 30.01, 31.01
112-121	10	Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи. Модель «Рычащий лев»	1.02, 3.02, 6.02, 7.02, 8.02, 10.02, 13.02, 14.02
Конструирование и программирование заданных моделей (26ч)			
122-150	26	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	15.02, 17.02, 21.02, 24.02, 27.02, 1.03, 3.02, 6.03, 10.03, 20.03, 21.03, 27.03, 3.04, 4.04, 11.04, 14.04, 17.04, 19.04, 24.04, 3.05, 11.05, 15.05, 16.05, 23.05, 29.05
Итоговое занятие(4ч)			
151-155	4	Отчетный концерт ЦДТ	31.05
Воспитательная работа (5ч)			
156-161	5	Участие в мероприятиях ЦДТ, поселения, района, беседы	В течение года
Работа с родителями (2ч)			
162-163	2	Прямая и обратная связь, информирование и анкетирование	В течение года
Итого 163 часа			

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДЛЯ ДЕТЕЙ 9-11 ЛЕТ

№	Раздел	Количество часов			Контроль
		Теория	Практика	Всего по теме	
1	Введение в робототехнику	2	2	4	
2	Построй свою историю	2	12	14	Создание проекта
3	Изучение механизмов Колеса и оси Зубчатые передачи Ременные передачи и блоки Червячная передача	8	40	48	Тест
4	Изучение датчиков и моторов	8	48	56	Практическое задание
5	Конструирование и программирование заданных моделей	6	20	26	Создание проекта
6	Итоговое занятие		4	4	Конкурс, выставка работ
7	Воспитательная работа		5	5	
8	Работа с родителями		2	2	
	Итого часов	26	133	159 часов	

Содержание программы 9-11 ЛЕТ

№	Тема	Теория	Практика	Результат
1	Введение в робототехнику	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок	-Познакомиться с составом наборов. -Научиться соединять элементы друг с другом. -Узнать название деталей. - Научиться аккуратно обращаться с набором.	Должны знать: -название деталей -применение роботов в современном мире Должны уметь: -правильно соединять детали -аккуратно обращаться с конструктором
2	Построй свою историю	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследование цвета. Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	Построение различных конструкций. Создание и рассказ историй.	Должны знать: -построение различных конструкций Должны уметь: -создавать историю из ЛЕГО -рассказать созданную историю
3	Изучение механизмов			Должны знать: -названия и принципы действия всех механизмов Должны уметь: -применять знания механизмов на практике -использовать их для построения конструкций
	Колеса и оси	Роликовые и шариковые подшипники Большие и малые колеса	Построение самой невероятной машины, которую можно себе представить, с возможно большим числом колес; дать название своей машине и вкратце объяснить остальному классу, какую полезную работу она выполняет	Должны знать: -механизм роликового подшипника -механизм шарикового подшипника Должны уметь: -использовать шариковые подшипники в конструкции -использовать роликовые подшипники в конструкции
		Колеса и оси для перемещения тяжелых грузов Управление моделями с общей осью и полуосями.	На простых моделях обучающиеся должны познакомиться со следующими закономерностями:	Должны знать: -закономерности устройств для передвижения тяжелых грузов Должны уметь: -управлять моделями с осью

<p>Колеса в качестве роликов.</p>	<p>-колеса уменьшают силу, необходимую для передвижения предмета. -чем больше колесо изогнутой рукоятки, тем меньше силы требуется, чтобы ее повернуть.</p>	<p>и полуосями</p>
<p>ВОРОТ:колеса и оси для поднятия тяжелых грузов. Общая ось и полуося. Управление моделями с общей осью и полуосями. Колеса в качестве роликов</p>	<p>Построить модель колесного транспортного средства и сего помощью изучить: - силы трения; - работу махового колеса; - способы накопления энергии.</p>	<p>Должны знать: -изучение силы трения, способы накопления энергии Должны уметь: -использовать маховое колесо</p>
<p>Колеса и маховики Транспортное средство с электроприводом</p>	<p>Построить модель транспортного средства с электроприводом и использовать ее для исследования: -способа, которым мотор приводит в движение транспортное средство:</p>	<p>Должны знать: -правило использования электропривода Должны уметь: -использовать модель транспортного средства с электроприводом для ее исследования</p>
<p>Колеса в качестве роликов. Колеса и наклонная плоскость</p>	<p>Построить модель роликового транспортера и с ее помощью исследовать: -ролики; -плоскости для скольжения и наклонные плоскости; -ременную передачу; -изогнутую рукоятку.</p>	<p>Должны знать: -плоскости для скольжения и наклонные плоскости -ременную передачу Должны уметь: -построить модель роликового транспортера и исследовать ее</p>
<p>Конструирование наземной яхты.</p>	<p>Обучающиеся должны: - придумать и построить рабочую модель наземной яхты; - применить свои знания о колесах и</p>	<p>Должны знать: -применение колес и осей Должны уметь: -использовать колеса для максимального уменьшения трения</p>

			<p>осях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать колеса для максимального уменьшения трения. 	
Зубчатые передачи	<p>Механизм с двумя или более зубчатыми колесами разного диаметра. Механизм должен приводиться в движение при помощи рукоятки. Механизм с двумя или более зубчатыми колесами разного диаметра. Механизм должен приводиться в движение при помощи рукоятки.</p>	<p>На простых моделях обучающиеся должны познакомиться с основными принципами устройства зубчатых передач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - два зубчатых колеса, находящиеся в зацеплении, вращаются в разные стороны: - большое зубчатое колесо вращает маленькое колесо с большей скоростью: - маленькое зубчатое колесо вращает большое колесо с меньшей скоростью. 		
	<p>На основе исследования собранных моделей учащиеся должны освоить и понять суть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - явления проскальзывания ремня; - отсутствия проскальзывания в зубчатой передаче; - работы повышающей передачи; - передачи крутящего момента под углом 90°. 	<p>Конструирование и исследование модели «карусель».</p>		
	<p>Исследование модели «Турникет»</p>	<p>Построить модель турникета с зубчатой передачей и исследовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию ступенчатых поворотов на 90° градусов; - передаточные числа и отношения. 		

	Исследование подъемного устройства.	Ставится задача: - сконструировать и построить модель лифта; - применить в конструкции зубчатую передачу; - использовать зубчатые колеса для увеличения крутящего момента и для блокировки лебедки.	
Ременные передачи и блоки	На простых моделях учащиеся должны познакомиться со следующими положениями: - в простой ременной передаче шкивы вращаются в одном направлении; - перекрещенный ремень позволяет вращать шкивы в противоположных направлениях; - малый ведущий шкив медленно вращает соединенный с ним ремнем большой шкив; - большой ведущий шкив быстро вращает соединенный с ним ремнем шкив меньшего диаметра.		
	Исследование ленточного транспортера	Построить модель ленточного транспортера и с ее помощью исследовать: - как изменится направление вращения; - использование шкивов для увеличения и уменьшения скорости.	
	Исследование ленточного транспортера с электроприводом	Построить модель ленточного конвейера с электроприводом и использовать ее для	

		<p>поиска ответов на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как мотор приводит в движение ременную передачу: - почему конвейерная лента движется равномерно с постоянной скоростью? 	
	Исследование подъемного крана.	<p>Построить модель подъемного крана и исследовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работу неподвижных и подвижных блоков: - как зубчатая передача увеличивает подъемную силу: - применение храповика для предотвращения опускания груза в процессе подъема. 	
	<p>Проектирование механизмов. Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода</p>	<p>Спроектировать и построить рабочую модель механизма для поднятия занавеса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применить знания, полученные при изучении принципа работы блоков в подъемных механизмах: - использовать ременную передачу для приложения силы на расстоянии. - спроектировать и построить механизм для открытия и закрытия ворот гаража: - применить знания, полученные при изучении принципа работы ременной передачи и блоков: • - использовать ременную передачу для приложения силы на расстоянии. 	

*	Червячная передача	Исследование червячной передачи	С помощью простых моделей обучающиеся узнают, что: - при каждом обороте червяка червячное колесо смещается на один зуб; - червяк создает большой крутящий момент; - червячное колесо не может повернуть червяк	
		Исследование конструкции, с использованием зубчатой рейки и кулачкового механизма.	Построение простых моделей, с помощью которых обучающиеся узнают, что: - зубчатая рейка позволяет преобразовать вращательное движение в поступательное и наоборот; - кулачок может перемещать рычаг.	
4	Изучение датчиков и моторов	Датчики и их параметры: • Датчик поворота; • Датчик наклона.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	Должны знать: -датчики и их параметры Должны уметь: -управлять датчиками и моторами
5	Конструирование и программирование заданных моделей		Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели	Должны знать: -правила программирования моделей Должны уметь: -собирать заданную модель -составлять собственную программу для программирования -демонстрировать готовую модель
6	Итоговое занятие		Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	Должны знать: -правила сборки заданных моделей -правила программирования моделей Должны уметь: -создавать собственные модели -создавать собственные

				программы для программирования
7	Воспитательная работа	Беседы о технике безопасности, дружбе, этикете и т.п.	Участие в мероприятиях ЦДТ, поселения, района	
8	Работа с родителями	Прямая и обратная связь, информирование о работе объединения	Анкетирование, беседы, вечера и мероприятия	

КАЛЕНДАРНО- ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ 9-11 ЛЕТ

№ п/п	Количество часов	Тема занятия	П	Ф
-------	------------------	--------------	---	---

Введение в робототехнику (4ч)

1	2	Техника безопасности при работе с компьютером.	5.09, 6.09, 7.09, 9.09	
---	---	------------------------------------------------	---------------------------	--

Построй свою историю (14ч)

1-5	6	Названия и назначения всех деталей конструктора.	5.09, 6.09, 7.09, 9.09	
5-12	8	Строительная площадка.	14.09, 16.09, 21.09, 23.09	

Изучение механизмов(48ч)

13-20	8	Колесо. Ось .Поступательное движение конструкции за счет вращения колёс.	28.09, 30.09, 5.10, 7.10	
20-27	8	Военная техника (к 23 февраля)	12.10, 14.10, 19.10, 21.10	
28-34	8	Модель «Машина с толкателем»		
35-42	8	Модель«Непотопляемый парусник»	26.10, 28.10, 2.11, 9.11, 11.11	
43-50	8	Модель«Спасение от великана»	16.11,18.11, 23.11, 25.11	
51-58	8	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение.	30.11, 2.12, 7.12, 9.12	

Изучение датчиков и моторов(56ч)

59-66	8	Зубчатые передачи в быту. Модель «Глаза клоуна».	14.12, 16.12, 21.12, 23.12	
67-74	8	Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Модель «Карусель»	28.12, 30.12, 18.01, 20.01	
75-82	8	Модель «Ручной миксер»	25.01, 27.01, 1.02, 3.02	
83-91	8	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения	8.02, 10.02, 15.02, 17.02	
92-98	8	Датчик наклона и расстояния. Механизмы и передачи	22.02, 24.02, 1.03, 3.03	
99-106	8	История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению.	10.03, 15.03, 17.03, 22.03	
107- 114	8	Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению.	24.03, 29.03, 31.03, 5.04	
Конструирование и программирование заданных моделей(26ч)				
115- 122	8	Творческий проект «Автомобиль будущего»	7.04, 12.04, 14.04, 19.04	
123- 130	8	Модель гоночного автомобиля	21.04, 26.04, 28.04, 3.05	
131- 148	10	Соревнования роботов	5.05, 12.05, 17.05, 19.05, 24.05, 26.05,	
Итоговое занятие (4ч)				
149- 152	4	Отчетный концерт ЦДТ	31.05	

Воспитательная работа (5ч)

153-157	5	Участие в мероприятиях ЦДТ, поселения, района.	В течение
---------	---	------------------------------------------------	-----------

беседы

года

Работа с родителями (2ч)

158-159

2

Прямая и обратная связь, информирование и анкетирование

В течение
года

Итого	159 часов		
--------------	------------------	--	--

Требования к уровню подготовки

В результате освоения программы

Обучающиеся должны:

- работать с литературой, (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- демонстрировать технические возможности роботов;
- излагать логически правильно действие своей модели (проекта).
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для:
 - поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
 - использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
 - соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

знать:

- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером;
- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- назначение, особенности проектирования и программирования роботов различных классов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов.

уметь:

- работать с популярными программными пакетами технического моделирования;
- самостоятельно конструировать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

- программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности; оформлять начальную техническую документацию на готовые изделия.

Система оценивания

Форма аттестации обучающихся – защита проектов и участие в соревнованиях различного уровня.

Форма текущей аттестации – обобщающий урок рефлексии, выполнение практических, творческих и исследовательских работ, тестирование по разделам программы.

Формы подведения итоговой аттестации реализации ДОП:

- защита проектов - турниры на звание лучшего программиста и конструктора по Лего.

Контроль и оценка планируемых результатов

В основу изучения кружка положены ценностные ориентиры, достижение которых определяются воспитательными результатами. Воспитательные результаты внеурочной деятельности оцениваются по трём уровням.

Первый уровень результатов — приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

Второй уровень результатов — получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Третий уровень результатов — получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Только в самостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, за пределами дружественной среды школы, для других, зачастую незнакомых людей, которые вовсе не обязательно положительно к нему настроены, юный человек действительно становится (а не просто узнаёт о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку, без которых невозможно существование гражданина и гражданского общества.

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Критерий	Условия оценки		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знание основных элементов конструктора Лего, способы их соединения	Имеет минимальные знания, сведения	Частично знает	Знает и может назвать все элементы и способы их соединения
Знание конструкций и механизмов для передачи и преобразования движения	Имеет минимальные знания	Знает порядка десяти конструкций и механизмов	Знает и может объяснить основные конструкции и механизмы, а также применить по назначению
Умение использовать схемы, инструкции	Знает обозначение деталей, узлов	Может самостоятельно по схеме собрать модель	В процессе сборки модели может заменить некоторые узлы и детали на подобные
Создание проекта	Имеет минимальные знания, сведения	Знает некоторые понятия, термины, умеет поставить цель, определить задачи, подобрать необходимые	Может подготовить проект самостоятельно с Анализом результатов

		инструменты для реализации, изготовить модель	
Умение решать логические задачи	Решает задачи минимальной сложности	Решает стандартные логические задачи	Решает задачи повышенной сложности

Работа с родителями

1. Формирование активной педагогической позиции родителей:

- вызвать интерес к процессу воспитания, желания добиться успеха; породить в детях уверенность в своих силах (индивидуальные беседы, консультации, родительские собрания);

- привлекать родителей к участию в жизни не только своего ребенка, но и студии и центра в целом (совместные мероприятия, творческие дела).

2. Распространять и пропагандировать положительный опыт семейного воспитания:

- посещать открытые занятия; мастер-классы;
- принимать участие в соревнованиях роботов.

В основе работы с родителями положены следующие принципы:

- терпимость и уважение к родителям разного уровня образования и культуры;
- индивидуальный подход к каждой семье;
- принцип тактичного, деликатного изучения семьи.

При работе с семьей необходимо учитывать:

- культурно - образовательный уровень родителей;
- социально – экономическое положение семьи, занятость родителей;
- условия проживания, особенности образа жизни, семейного уклада, микроклимат семьи, традиции;
- структуру семьи.

Формы работы с родителями:

- профессиональная помощь родителям, сотрудничество педагога и родителей в воспитании детей;
- знакомство с методической литературы по направлению робототехника;
- общественные мероприятия;
- посещение вместе с детьми фестивалей по робототехнике,
- родительские собрания ;

- совместные творческие дела;
- агитационно – просветительская и информационная деятельность.

Воспитательная работа

1. Профилактическая работа по формированию здорового образа жизни и предупреждению правонарушений среди учащихся

При планировании работы по профилактике правонарушений, алкоголизма, наркомании, токсикомании, безнадзорности педагогом ставятся следующие задачи:

- создание благоприятного микроклимата для обучающихся;
- всестороннее развитие способностей, творческой и социальной активности учащихся;
- воспитание духовно-нравственных ценностей;
- организация работы с обучающимися и их родителями;
- проведение бесед по разъяснению правил поведения, о пагубном влиянии на организм алкоголизма, табакокурения и наркомании;
- изучение государственных и международных документов о правах человека, о положении ребенка в обществе и его правах;
- ведение работы, направленной на пропаганду ЗОЖ среди молодежи и её привлечению к занятиям культурой и спортом.

Тематика консультационных встреч педагога с обучающимися:

- от чего зависит работоспособность обучающихся;
- утомляемость и способы её предупреждения;
- профилактика нарушения осанки;
- упражнения на развитие зрительной и слуховой памяти;
- упражнения на развитие логического мышления;
- предупреждение неврозов.

2. Организация и проведение тематических праздников:

- День народного единства;
- Новый год;
- День защитника Отечества;
- Международный женский день;
- Праздник Весны и Труда – 1 мая;
- День Победы;
- День России.

Проектная деятельность

На каждом занятии дети создают модель автоматизированного устройства, при этом поднимаются вопросы из курса математики, физики, технологии, биологии, обществознания и других предметов.

При использовании робототехнических комплексов в исследовательской деятельности рекомендуются следующие этапы работы над проектом:

1. Обозначение темы проекта.
2. Цель и задачи представляемого проекта.
3. Разработка механизма.
4. Составление программы для работы механизма.
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Учебно-методическое обеспечение программы

Материальные ресурсы:

1. Наборы Лего – конструкторов:
 - набор LEGO «Создай свою историю»
 - набор «Простые механизмы»
 - основной набор LEGO Education WeDO™
 - 9585 Ресурсный набор LEGO Education WeDo
2. Компьютер
3. Программное обеспечение

Список литературы

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.
3. Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.
4. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

