

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
Республики Адыгея «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»
Детский технопарк «Кванториум»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. А. Воздемирова
«14» июня 2023 год



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «14» 06 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО РОБОТОТЕХНИКЕ
«LEGO.RU»

Направленность	техническая
Уровень	базовый
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	144
Вид программы	модифицированная
Квантум	промробоквантум
Возраст обучающихся	7-10 лет
Педагог дополнительного образования	Слесарева А.В., Медведева М.В.

г. Майкоп, 2023

Содержание

1.	Пояснительная записка	.....	2
2.	Цель и задачи	.....	6
3.	Ожидаемые результаты	.....	8
4.	Учебный план	.....	10
5.	Содержание учебного плана	.....	12
6.	Формы аттестации	.....	22
7.	Рабочая программа воспитания	.....	25
8.	Организационно-педагогические условия реализации программы	.....	29
9.	Информационное обеспечение	.....	30
10.	Календарно- тематический план	.....	35
11.	Приложения	.....	42

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительные общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO.RU» разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию ДТ «Кванториум» №Р-27 от 30 марта 2019 года.

Нормативно-правовая основа программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р.

3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

4. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 N ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий".

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 09 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпросвещения от 27.07.2022 г № 629)

7. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

8. Устав ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (Утвержден 9.12.2020 год).

Актуальность программы.

Актуальность образовательной программы, прежде всего, связана с реализацией Концепции развития дополнительного образования детей, а именно:

- созданием условий для свободного выбора деятельности обучающимся;
- многообразием форм и методов организации образовательного процесса,
- способствующего индивидуальному развитию обучающихся;
- высоким профессионализмом педагогических кадров учреждения;
- формированием предпрофессиональных компетенций у обучающихся;
- адаптивностью к возникающим запросам со стороны заказчиков образовательных услуг;
- качественным выполнением государственного задания.

В настоящее время одной из основных проблем в России считается ее малая обеспеченность инженерными кадрами. Весьма небольшая доля выпускников получают образование по техническим профессиям. Поэтому следует активно начинать популяризировать профессии инженеров начиная с младших классов.

Так же развитие данной тематики заключается в том, что очень многие процессы в жизни человека не обходятся без роботизированных устройств. Сферы применения роботов обширны: медицина, строительство, аварийно-спасательные системы и т.д. Уникальность состоит в том, что можно объединить в одном курсе несколько направлений: конструирование и программирование. Данные направления способствуют развитию преподавания информатики, математики, физики, черчения. Методика заключается в формировании мотивации ребенка самостоятельно искать, создавать что-то новое, что будет формировать мышление первооткрывателя и мечтателя. По итогу дети смогут через игровую форму познать сложные дисциплины, что будет поддержкой при обучении в школе, вузе и дальнейшем работе.

Степень авторства

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике «LEGO.ru» является модифицированной, разработана на основе дополнительной общеразвивающих программ технической направленности:

- «Занимательная робототехника», автор программы Колядин В.В., педагог дополнительного образования ГБУ ДО Краснодарского края «Центр детского и юношеского технического творчества»,

- «Робоквантум» авторы программы Гатауллина К.Р., педагог дополнительного образования и Скоморохова В.П., педагог дополнительного образования государственного автономного образовательного учреждения ДО, «Центр для одаренных детей «Поиск»,

- «Lego Technology» автор программы Силуянов Я.В., педагог дополнительного образования РЦ ДОД структурное подразделение ДТ «Кванториум».

Направленность программы. Программа имеет техническую направленность, в связи с этим рассматриваются технологический и социально-психологический аспекты изучений. Содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, которые развивают информационные технологии, интегрирующие в себе науку и технологию и робототехнические, содержащие инженерию и конструирование. В социально-психологическом аспекте содержание программы направлено на развитие личностных качеств ребенка: стрессоустойчивость, умение работать в команде, способности ученика к саморазвитию и самосовершенствованию в социуме, приобретение нового опыта, совокупности действий обучающихся, которые предусматривает и обеспечивает способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, становление духовно-нравственной личности обучающегося.

Программа направлена на развитие научного мировоззрения, на развитие у детей навыков и знаний в области проектирования, конструирования, программирования.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том что, позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческий потенциал. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование конструкторского набора с программируемым блоком Lego Mindstorms EV3 в дополнительном образовании позволяет познакомить учащихся с основами алгоритмизации, построения комплексных систем, развивает конструкторское мышление и навыки решения ложных задач. Работа с конструкторами Lego Mindstorms EV3 позволяет обучающимся в игровой форме освоить основы программирования робототехнических устройств, что в будущем может быть экстраполировано на комплексные задачи и проекты.

Важным аспектом является опыт командной работы и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, учащиеся развивают элементарное конструкторское мышление, что в дальнейшем позволяет им создавать сложные проекты на базе приобретённого опыта.

Учащиеся получают представление об особенностях разработки программ управления, автоматизации механизмов, моделирования процессов работы систем различной сложности.

Отличительной особенностью данной программы является ее направленность на выработку у детей навыков индивидуального и командного решения поставленных проблем и задач, создание правильной мотивации для ребенка к достижению цели. Форма изучения учащихся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования происходит с нуля. В изучении нет сложных формул. Учащиеся с помощью экспериментов постигают процессы, происходящие в роботах: работа двигателей, датчиков, источников питания и микроконтроллеров в EV3. Данная программа не учит собирать что-то из LEGO, а учит быть изобретателем. Значительная часть времени, отведенного программе, занимают практические занятия и использование интерактивного метода обучения.

Практическая направленность в комбинации с интегральным обучением помогает обучающимся эффективно овладевать и систематизировать знания, умения и навыки.

Работа с образовательными конструкторами LEGO Mindstorms EV3 позволяет ребятам в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Адресат программы

Данная программа предназначена для обучающихся в возрасте 7-10 лет, допускается, что программа будет использована для обучения детей, в возрасте 6 лет, при условии наличия у ребенка базовых знаний в области конструирования и робототехники.

Оптимальная наполняемость группы – 12 человек. Группы формируются по возрастному принципу с учетом возрастных особенностей. Прием обучающихся подходящих под возрастную группу осуществляется без предварительного отбора,

предусмотрен дополнительный набор обучающихся младше указанного возраста, на основании тестирования или собеседования.

Форма реализации программы: программа разработана для очной формы обучения.

Объём и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 ч. По окончании курса происходит защита проектной работы.

Форма организации занятий: Групповые и индивидуальные практические работы, исследовательские работы обучающихся, проектные работы, экскурсии, организационно-деятельностные игры, внутренние и внешние конференции обучающихся.

Особенности организации образовательного процесса:

Базовый уровень даёт необходимые компетенции для работы в промробоквантуме. Обучающиеся в рамках программы, познакомятся с основами изобретательства, конструирования и программирования, в результате чего сформируют знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации. Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Виды учебных занятий и работ:

1. лекции,
2. практические работы,
3. самостоятельная работа в группах,
4. дискуссия.
5. мастер-классы
6. создание и презентация проектов

Цель программы: формирование у учащихся устойчивого интереса к изучению робототехники и развитие личности ребенка, способного к творческому мышлению и самовыражению через овладение конструированием и программированием.

Задачи программы:

Образовательные:

- подвести учащихся к осознанному выбору будущей профессии (инженерной направленности);
- ознакомить с учебными заведениями по данному профилю;
- показать возможности реализации себя в будущем и достижения конечных целей;
- научить нетрадиционному творческому подходу, решать возникающие инженерно-технические проблемы и задачи;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- систематизировать и углубить имеющиеся знания по базовым предметам (физика, информатика, математика, технология) и ввести в сознание обучающихся новые научные понятия;
- ознакомить с основными принципами механики;
- ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования;
- формировать умение работать по предложенным инструкциям;
- формировать умение творчески подходить к решению задачи;
- обогащать запас обучающихся научными понятиями и законами;
- формировать целостную естественно - научную картину мира;
- способствовать формированию функциональной грамотности.
- формировать определенные умения и навыки и закрепить их на практике.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- выявить и развить природные задатки и способности обучающихся, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;

- способствовать развитию любознательности, расширять кругозор учащихся;
- развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
- развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения: самостоятельно приобретать, анализировать, синтезировать, усваивать и применять свои знания;
- планировать свою деятельность; работать с технической литературой, дидактическими пособиями, таблицами, схемами и чертежами;
- развивать память, логическое мышление, воображение, творческие способности, волевые качества (активность, целеустремленность, эмоциональную устойчивость и др.).

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- воспитать интерес к достижениям отечественных исследователей, естествоиспытателей и творцов техники;
- сформировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
- формировать культуру общения в группе;
- формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- формировать высокие эстетические нормы взаимодействия между людьми;
- формировать духовную культуру и нравственность;
- приобщать учащихся к мировым и отечественным культурным ценностям.

Ожидаемые результаты обучения

Прохождение программы должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации итоговых учебных проектов по данной программе.

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

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные:

- знание и понимание принципов создания и проектирования роботов;
- овладение практическими знаниями программ по робототехнике (Lego Mindstorms Education EV3 и др.);
- овладение практическими знаниям в работе с электронными компонентами;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО (SketchUp 2020, Lego Mindstorms Education EV3).
- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии.

Личностные задачи:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;
- развить умение ответственно относиться к проблемам общества, оказывать взаимопомощь в различных ситуациях;
- воспитать умение культурного и вежливого общения с окружающими;
- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- наличие высокого познавательного интереса учащихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Учебный план

Количество рабочих часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические.

№	Название раздела	Количество часов			Форма аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику.	6	3	3	Анкетирование
2.	Машина и механизмы.	6	2	4	Самостоятельная работа
3.	Знакомство с деталями конструктора Lego Mindstorms EV3.	12	6	6	Тестирование
4.	Знакомство с программой LEGO MINDSTROMS EDUCATION EV3	20	10	10	Практическая работа
5.	Моторы	8	3	5	Практическая работа
6.	Соревнования роботов «Робот-скороход»	6	-	6	Соревнование
7.	Проектная деятельность	6	1	5	Практическая работа
8.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3	8	2	6	Практическая работа
Промежуточная аттестация					Тестирование
9.	Датчики. Знакомство Простейшие программы.	20	8	12	Практическая работа
10.	Датчики. Сложные программы.	18	4	14	Практическая работа
11.	3D моделирование	14	6	8	Практическая работа
12.	Проектная деятельность.	8	-	8	Практическая работа
13.	Соревнования роботов.	8	-	8	Соревнование

14.	Итоговое занятие. Защита проектов	4	-	4	Тестирование, защита проекта
Итого:		144	45	99	

Содержание учебного плана

№ п/п	Содержание учебного материала	Содержание	
		Теория	Практика
I.	Введение в робототехнику.		
1.	Вводное занятие.	Знакомство с Кванториумом и группой. Инструктаж по т/б и пб. Правила поведения в лаборатории и на перемене. Правила работы с электрическими приборами.	игры на командообразование (знакомство). Игры Приложение 7.
2.	История робототехники.	История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах. История развития технологий: от механических устройств до современных роботов.	Беседа о роботах. Что больше запомнилось детям. Где применяются роботы в различных сферах жизни человека? Какие роботы бывают, какого они бы хотели создать?
3.	Практическая работа «Валли» (Приложение 1)	Инструктаж по сбору робота «Валли» Просмотр фильма по футболу с участием роботов.	Практическая работа сбор на половину готового робота «Валли» описать поведение роботов? Как они ходят, бьют по мячу, пытаются блокировать удар, как они вообще видят мяч? Что можно изменить в их поведении?
II.	Машина и механизмы		

4.	Машина как совокупность простых механизмов.	Что такое механизм, основные термины. Знакомство с простейшими механизмами. Виды соединений и передач и их свойства.	Беседа о том какие механизмы еще бывают. Поиск в интернете по теме.
5.	Термины и понятия. Сбор простых непрограммируемых моделей	Изучение основных терминов и понятий.	Сбор простых непрограммируемых моделей
6.	Игры на командообразование		Игры на командообразование. Игры Приложение 7.
III.	Знакомство с деталями конструктора Lego Mindstorms EV3.		
7.	Основы работы с конструктором: базовые детали.	Основы работы с конструктором. Базовые понятия конструктора и конструирования, изучение названия деталей,	Знакомство с деталями, типами деталей, сбор деталей в конструкцию по фантазии занимающимися.
8.	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	Что такое инструкция для чего она нужна и как ей пользоваться. Символы. Терминология.	Сборка по инструкции моделей-роботов.
9.	Основы работы с конструктором: Создание первого робота и написание простейшей программы	Ознакомление с конструктором.	Создание первого робота.
10.	Основы работы с конструктором: Создание первого робота и написание	Ознакомление с программой. базовая теория построения программ	Написание простейшей программы.

	простейшей программы		Программирование движения.
11.	Основы работы с базовым ПО Lego Mindstorms.	что такое ресурсный и базовый набор.	Практический осмотр деталей конструктора ресурсного и базового набора. В чем отличие.
12.	Основы работы с базовым ПО Lego Mindstorms:	Ознакомление с программой с базовыми по.	Построение произвольной программы.
IV.	Знакомство с программой LEGO MINDSTROMS EDUCATION EV3		
13.	Инструменты. Основные разделы программы.	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	Написание программы используя разные разделы.
14.	Инструменты. Основные разделы программы.	Основные разделы программы (Зеленый раздел- Действия, Оранжевый раздел- управление операторами, Желтый раздел-Датчики, Красный раздел-операции с данными, Синий раздел-дополнения, Бирюзовый раздел-мой блоки.)	Соединение блоков из разделов.
15.	Модуль и его подключение к компьютеру.	Что такое модуль. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись	Как подключить модуль.

		программы и запуск ее на выполнение.	
16.	Краткое ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	Принципы программирования. Раздел действия: средний и большой мотор, рулевое управление, независимое управление	Программирование используя раздел «Действия»
17.	Практическая работа «Встреча»	Инструктаж по практической	Создание эмоционального робота. задача запрограммировать эмоционального робота. От проявленных им эмоций будет зависеть многое...
18.	Краткое ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	Принципы программирования. раздел «Датчики».	Программирование используя раздел «Датчики».
19..	Краткое ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	Принципы программирования. Раздел «управление операторами»	Программирование используя раздел «управление операторами»
20.	Создание робота по инструкции	Изучение инструкции.	Создание робота по инструкции.
21.	Практическая работа «Незнайка» Приложение 2	Инструктаж по работе	Создание программ для робота.

22.	Подготовка к проекту	Подготовительный этап. Лекция. Записи на доске-флипчарт. Что такое проект, основы его создания. Паспорт проекта. Поиск проблемы.	Поиск решения проблемы.
V.	Моторы		
23.	Сервомотор (Средний мотор). Датчик оборотов.	Изучение моторов и датчика оборота	Обучающиеся, используя программу Lego Mindstorms education EV3 подключают средний мотор к модулю программируют на несколько оборотов, при этом изучается датчик оборотов.
24.	Большой мотор. Функции.	Изучение моторов. функции	Учащиеся, используя программу Lego Mindstorms education EV3 подключают большой мотор к модулю программируют на несколько оборотов
25.	Практическая работа «Тахометр» (Приложение 3)	Что такое тахометр.	сделать для робота приборную панель, которая будет отображать количество оборотов за одну минуту
26.	Кейс «робот-вертушка»		На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.

VI.	Соревнования роботов «Робот-сороход»		
27.	Сбор робота		Сбор робота
28.	Программирование робота		Программирование робота
29.	Тестирование робота на скорость		проверка его на скорость с помощью соревнований.
VII.	Проектная деятельность		
30.	Подготовка к проекту	Инструктаж. Выбор названия проекта, целевая аудитория.	Технический этап. Планирование процессов
31.	Подготовка к проекту		Разработка проекта
32.	Подготовка к проекту		Подготовка к защите
VIII.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3		
33.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3	Как работает 3D. Какие плоскости бывают. Этапы моделирования. Компьютерное моделирование.	Компьютерное моделирование. Создание любого предмета.
34.	Сбор модели в программе LEGO Digital Designer 4.3	От 3D модели до инструкции по сборке.	От 3D модели до инструкции по сборке.
35.	Сбор модели в программе LEGO Digital Designer 4.3		3D-моделирование. LEGO Digital Designer 4.2. создание машины
36.	Практическая работа.		Промежуточное тестирование
IX.	Датчики. Знакомство Простейшие программы.		

37.	Датчик цвета.	Что такое датчик цвета и где используется.	Подключение к модулю датчика.
38.	Написание простейших программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3.	Датчик в программе. Как настроить. Режимы работы датчика.	Написание программы используя датчик
39.	Датчик касания	Что такое датчик касания и где его можно использовать.	Подключение к модулю датчика.
40.	Написание простейших программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3.	Датчик в программе. Как настроить. Режимы работы датчика.	Написание программы используя датчик
41.	Ультразвуковой датчик.	Ультразвуковой датчик. Для чего он нужен.	Подключение к модулю датчика.
42.	Написание простейших программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3.	Датчик в программе. Как настроить. Режимы работы датчика.	Написание программы используя датчик
43.	Гироскопический датчик.	Для чего он нужен. Гироскопический датчик.	Подключение к модулю датчика.
44.	Написание простейших программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3.	Датчик в программе. Как настроить. Режимы работы датчика.	Написание программы используя датчик
45.	Практическая работа.		Поиск в интернете какие еще бывают датчики и как можно

			было бы их использовать.
46.	Практическая работа. Игры на командообразование (Приложение 4)		«Найди ручку» «Викторина» Игры Приложение 7.
X.	Датчики. Сложные программы.		
47.	1. Датчик цвета.	Изучение ветвлений и переключателей используя датчик	Написание сложных многоступенчатых программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3. (использование ветвления и переключателей: циклов, переменных и т д)
48.	Кейс «Измерение освещенности».		Программирование робота используя датчик.
49.	2. Датчик касания	Изучение ветвлений и переключателей используя датчик	Написание сложных многоступенчатых программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3. (использование ветвления и переключателей: циклов, переменных и т д)
50.	Кейс «Обход препятствий».		Программирование робота используя датчик.
51.	Ультразвуковой датчик.	Изучение ветвлений и переключателей используя датчик	Написание сложных многоступенчатых программ для датчика используя встроенное

			ПО Lego Mindstorms EV3. (использование ветвления и переключателей: циклов, переменных и т д)
52.	Кейс «Хлопок-поехали»		Программирование робота используя датчик.
53.	Гироскопический датчик	Изучение ветвлений и переключателей используя датчик	Написание сложных многоступенчатых программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3. (использование ветвления и переключателей: циклов, переменных и т д)
54.	Создание программ для обхода препятствий.		Программирование робота используя датчик.
55.	Игры на командообразование		Загадки с робототехникой. Игры Приложение 7.
XI.	3D моделирование.		
56.	3D принтер.	Описание 3D принтера, для чего нужен. Видеоуроки.	Какие 3D принтеры бывают?
57.	Программное обеспечение для 3D принтера. Компас 3D	Изучение программы. Фрагмент	Создание детали при помощи инструментов программы. Сохранение детали на ПК

58.	Программное обеспечение для 3D принтера. Компас 3D	Изучение программы. Деталь	Создание детали при помощи инструментов программы. Сохранение детали на ПК.
59.	Создание детали.	Изучение программы. Чертеж	Создание детали при помощи инструментов программы. Сохранение детали на ПК.
60.	Создание детали.	Изучение программы. Чертеж	Создание детали при помощи инструментов программы. Сохранение детали на ПК.
61.	Практическая работа		Создание моделей или деталей Lego с использованием.
62.	Игры на командообразование		Рассказ без прилагательных. Игры Приложение 7.
ХII.	Проектная деятельность.		
63.	Сбор и показ работ		Сбор и показ командных работ
64.	Создание презентации и текстового описания к проекту.		Создание презентаций и текста выступления.
65.	Просмотр проектных работ. Работа над ошибками.		Мониторинг идеи, сравнение, анализ и дополнение материалами.
66.	Игры на командообразование		Две истины и одна ложь.

	Приложение 5.		Игры Приложение 7.
XIII.	Соревнования роботов.		
67.	Соревнования роботов (езда по линии)		создание робота
68.	Соревнования роботов (езда по линии)		Написание программ, для робота
69.	Соревнования роботов (езда по линии)		Соревнования роботов
70.	Игра на командообразование. Приложение 6		Рисование вслепую Игры Приложение 7.
XIV.	Итоговое занятие. Защита проектов		
71.	Итоговая защита проектов		Защита проектов
72.	Итоговая защита проектов		защита проектов

Формы аттестации

Формы аттестации: промежуточная аттестация и итоговая аттестация результативности образовательной программы проводятся в виде тестирования или публичного представления собственных проектов.

Критерии оценивания теста по пройденному материалу

<i>% правильно выполненного задания</i>	<i>Уровень</i>
95-100%	Высокий
80-94%	Выше среднего
60-79%	Средний
50-59%	Ниже среднего
Менее 50%	Низкий

Формы и виды контроля

Диагностика эффективности образовательного процесса.

По итогам проведения курса проводится конференция по защите проектов, на которой обучающиеся представляют свои проекты. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Критерии оценки уровней освоения модулей:

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу, излагает ее, но допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не

		формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса

В начале учебных занятий педагогом проводится входная диагностика для определения начального уровня знаний учащихся в форме собеседования. В процессе всего образовательного процесса осуществляется контроль, позволяющий определить уровень усвоения программы, активность учащихся, выявить коммуникативные склонности, а также для выявления затруднений, для оперативного изменения хода учебно-воспитательного процесса. Для текущего контроля и оценки знаний обучающихся используются задания практического типа, содержащие задания на определение уровня успеваемости в усвоении программы. Два раза в течение учебного года проводится анализ журналов (сохранность контингента, наличие беспричинных пропусков).

Собеседование с родителями и обучающимися. В конце каждой темы предусмотрено выполнение обучающимися проверочных заданий, которые позволяют оценить умения младших школьников конструировании, программировании. Диагностика усвоения содержания программы проводится педагогом в течение всего учебного года, и результаты ее заносятся в журнал, в раздел «Аттестация обучающихся».

Примеры тестовых заданий приведены в приложении 8.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

ДТ «Кванториум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Направленность	техническая
Уровень	базовый
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	144
Вид программы	модифицированная
Квантум	промробоквантум
Возраст обучающихся	7 - 10 лет
Педагог дополнительного образования	Слесарева А.В., Медведева М.В.

г. Майкоп, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа воспитания создана на основе Программы развития общекультурных компетенций ДТ «Кванториум» РЦ ДОД от 30 августа 2022 года (Протокол педагогического совета №2).

Программа развития общекультурных компетенций структурного подразделения Детский технопарк «Кванториум» ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (далее — ДТ «Кванториум») разработана в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Нормативно-правовой базой для разработки Программы являются следующие нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г, № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

2. План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации (распоряжение Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р);

3. План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года (распоряжение правительства РФ от 23 января 2021 г. № 122-р);

4. Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» национального проекта «Образование»;

5. Изменения в Федеральные государственные образовательные стандарты в части воспитания обучающихся (приказ Минпросвещения России от 11 декабря 2020 г. 712);

6. Примерные рабочие программы воспитания и методические рекомендации к ним (разработаны Институтом изучения детства, семьи и воспитания РАО по заданию Министерства просвещения РФ).

Образование является одним из компонентов педагогического процесса. Вторым по важности является воспитание. Оба процесса являются процессами целенаправленного воздействия на ребенка.

Воспитание отвечает за социальную сторону ребенка в реальном мире и является одним из его путей. Это базовый компонент социализации, поскольку воспитание позволяет ребенку быстрее освоить систему ценностей и норм, имеющих наиболее важное значение для общества.

Процесс социализации может быть спонтанным или сфокусированным. Спонтанное знакомство и усвоение детьми социальных норм происходит, когда ребенок играет со своими друзьями во дворе, смотрит телевизор, видео, самостоятельно читает книги, смотрит журналы. Процесс целенаправленного воздействия на ребенка (или взрослого) с целью изучения социальных норм, которые происходят в семье и в школе, и называются воспитанием.

Воспитание - процесс целенаправленного влияния, целью которого выступает усвоение ребенком необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей.

Развитие воспитания у обучающихся следующих **направлений**:

- профессионально-ориентированное воспитание;
- культурно-нравственное воспитание;
- воспитание толерантности;
- воспитание этикетных норм поведения;
- воспитание здорового образа жизни.

Цель – создать условия для динамического развития и усвоение обучающимися норм, которые наше общество выстроило на основе основных ценностей человечества.

Задачи:

- воспитание в детях уважение к себе и к другим;
- привить обучающимся бережное отношение к своему телу и здоровью, и здоровью окружающих;
- осуществить социально-психологическая помощь, профилактика наркотической, алкогольной, табакокурения и иных видов зависимостей, профилактика ВИЧ-инфекций, профилактика правонарушений;
- помощь в развитии терпимого отношения к особенностям образа жизни других людей;
- рассмотреть основные нормы поведения в обществе, правила этикета, этикетного общения;
- развитие положительного отношения к труду и уважительное отношение к людям разных профессий, вырастить желание почувствовать в посильном труде;
- поддерживать интерес к обучению и поиску новой информации.

Ожидаемые результаты: позитивная динамика развития всесторонни развитой личности обучающегося, усвоение обучающимися знаний основных норм, приближение обучающихся к современному национальному воспитательному идеалу.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Неделя региона	Интерактивная лекция «Деревья Кавказа»; Экологический о природном парке «Большой Тхач»;	Сентябрь 2023
2.	Знакомство с Кванториумом	Экскурсия по квантумам	Сентябрь, 2023
3.	Неделя, посвященная Году культурного наследия народов России	Открытый республиканский медиа- фестиваль «МЕГА-БАЙТ», посвященный культурному наследию народов России;	Октябрь 2023
4.	Неделя кино	Просмотр документального и/или научного кино	Ноябрь 2023
5.	Толерантность	Просмотр мультфильма	Ноябрь 2023
6.	Неделя тетра	Интерактивная лекция	Декабрь 2023
7.	Неделя искусств	интерактивная лекция «Робот и искусство»	Январь 2024
8.	Этикет, старая древность или мейнстрим?	Беседа, игра	Январь 2024
9.	Неделя краеведения	Посещение виртуального национального музея РА	Февраль 2024
10.	Неделя музыки	Караоке «Детские песни»	Март 2024
11.	Неделя космоса	Посещение виртуального музея космонавтики, конкурсы посвященные дню космонавтики	Апрель 2024
12.	Я или моя тень	Круглый стол, посвященный плохим и хорошим привычкам	Апрель 2024
13.	Неделя истории	Просмотр документального и/или научного кино	Май 2024
14.	Неделя экологии	Интерактивная лекция, беседа «я эколог»	Май 2024

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области обучения детей робототехнике.

Методическое обеспечение

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

№	Педагогические технологии	Методы, приемы, формы обучения и воспитания и подведения итогов
1.	Интерактивные технологии	Ролевые и деловые коммуникативные игры
2	Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)	Дидактические игры на занятиях. Организация занятий по методике обучения в малых группах. Выполнение коллективной творческой работы в малой группе
3.	Информационные технологии. Использование программных средств и компьютеров для работы с информацией	Поиск, сбор и систематизация текстовой информации и изображений с использованием Интернет. Создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word. Создание каталогов (слайд-фильмов) в программе PowerPoint Презентация результатов работы, личных достижений. Компьютерные тестовые задания

2. Методические материалы для педагога:

1) Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для младшего школьного возраста).

2) Инструкции по охране труда и технике безопасности.

3. Диагностический инструментарий:

1) Анкета-тест (входная диагностика).

2) Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения».

3) Тесты обзорные по темам и итоговые.

Дидактические материалы для учащихся:

1) Наглядные пособия: таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы, комплекты демонстрационных игрушек: фрукты, овощи, кукольная мебель, спортивный инвентарь, посуда, фигурки животных и людей и т.п.

2) Медиапособия: учебные фильмы, презентации. 3) Раздаточный материал по темам занятий.

Информационное обеспечение

Литература для педагога

Общепедагогическая и психологическая литература

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
2. Ковалько, В.И. Школа физкультминуток (1-4 классы). / В.И. Ковалько. – М. : ВАКО, 2005. – 208 с.
3. Коджаспирова, Г.М. Педагогика: Учебник для вузов. / Г.М. Коджаспирова – М. : Гардарики, 2004. – 528 с.
4. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий : Пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – СПб. : КАРО, 2006. – 368 с.
5. Михелькевич, В.Н. Метод проектов и его использование в средней общеобразовательной и высшей инженерной школах: Учебное пособие / В.Н. Михелькевич, Н.В. Охтя. – Самара : Изд-во Самарского государственного технического университета, 2004. – 48 с.
6. Образовательные технологии: Сборник материалов. / Р.Н. Бунеев, Е.В. Бунеева, А.А. Вахрушев, Д.Д. Данилов, С.А. Козлова, Е.Л. Мельникова, О.В. Чиндилова – М. : Баласс, 2008. – 160 с. (Образовательная система «Школа 2100»).
7. Пахомова, Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов пед. вузов / Н.Ю. Пахомова.- М. : Аркти , 2003.- 107 с.
8. Фишман, И.С., Голуб, И.Б. Формирующая оценка образовательных результатов учащихся: Методическое пособие. / И.С. Фишман, И. Б. Голуб. – Самара : Учебная литература, 2007. – 244 с.
9. Шашина, В. П. Методика игрового общения : учебное пособие. / В. П. Шашина. – Ростов-наДону : Феникс, 2005. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование).
10. Шаульская, Н.А. Калейдоскоп конкурсных программ для школьников. / Н.А. Шаульская. – Ярославль : Академия развития, 2008. – 224 с. – (Серия «После уроков»).
11. Шаульская, Н.А. Вопросы умникам и умницам для начальной школы. / Н.А.
12. Шаульская. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 288 с. – (Серия «Здравствуй, школа!»).
13. Щуркова, Н.Е. Классное руководство: игровые методики. / Н.Е. Щуркова. – М. : Педагогическое общество России, 2004. – 224 с.

Методика обучения робототехнике

1. Добриборщ Д.Э., Артемов К.А., Чепинский С.А., Бобцов А.А. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: Учебное пособие. – спб.: Издательство «Лань», 2018. – 108 с.- (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами. 2-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 480 с
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, - 87 с.,илл.
4. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 2006 – 45 с.
5. Колосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Колосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 286 с.
6. Коростелева Л.А. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ // Методическая разработка «Образовательная робототехника для дошкольников» Направление: «Робототехника» / Л.А. Коростелева. - Тула: Изд. ФЦДО, 2021 - 22с
7. Кузьмина, М. В. др. Робототехника в школе как ресурс подготовки инженерных кадров будущей России // сборник методических материалов для работников образования в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов (по итогам

областных семинаров и курсов повышения квалификации по образовательной робототехнике) [Электронный ресурс]: ИРО Кировской области, 2017. – 179 с.

8. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003 – 96 с.

9. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.

10. Промробо. Тулкит. Методический инструментарий наставника. https://roskvantorium.ru/upload/iblock/077/Promrobo_kvantum_ok_Print.pdf

11. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

12. Серова Ю.А.Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов 2 / сост. Ю. А. Серова. Электрон. изд. М. : Лаборатория знаний, 2020. 285 с. (РОБОФИШКИ). Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". Загл. с титул. экрана. Текст : электронный.

13. Руководство пользователя https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltded7d02f8d47b8d1/User_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_All_RU.pdf

14. Шадрин И.В., Учебное пособие по программированию в среде Lego Mindstroms EV3. – Колпашево, 2017. - 40с.

15. ВСЕ О СЕРИИ LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3 <https://robotbaza.ru/blogs/blog/vse-o-mindstorms-education-ev3>

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходим учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям, для занятий группы 12 человек, оборудованный мебелью (парты, стулья) и интерактивной доской, доской магнитной.

Учебно-методические средства обучения:

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно - методическое обеспечение включает в себя:

- электронные учебники;
- справочные материалы;
- системы используемых Программ;
- интернет;
- рабочие тетради обучающихся.

Специальное оборудование:

<i>№</i>	<i>Наименование</i>
1.	Mindstorms EV3 ПО + групповая лицензия (2000046) Образовательная версия.
2.	Аккумуляторная батарея EV3 45501.
3.	Базовый набор Lego Mindstorms EV3 (45544) образовательная версия.
4.	Большой сервомотор EV3 45502.

5.	Датчик звука 9845.
6.	Датчик касания EV3 45507.
7.	Датчик касания при контакте с поверхностью 9843.
8.	Датчик температуры NXT 9749.
9.	Датчик цвета EV3 45506.
10.	Зарядное устройство Lego 45517 (8887).
11.	ИК-датчик EV3 Infrared Seaker 45509.
12.	«Инженерные проекты» Комплект заданий Lego Mindstorms EV3 (2005544).
13.	«Космические проекты» (2005574) Комплект заданий LEGO MINDSTORMS EV3.
14.	«Космические проекты» (45570) Дополнительный набор Lego Mindstorms EV3.
15.	Набор «Возобновляемые источники энергии» (9688) Lego Education.
16.	Набор кабелей EV3 45514.
17.	Ресурсный набор Lego Mindstorms EV3 (45560) Образовательная версия.
18.	Средний сервомотор EV3 45503.
19.	Ультразвуковой датчик EV3 45504.
20.	«Физические эксперименты» (2005576) Комплект заданий Lego Mindstorms EV3.
21.	Электрооптический датчик расстояния (EOPD) к микрокомпьютеру NXT.
22.	Высокопроизводительная рабочая станция для 3D моделирование и рендеринга.
23.	3D принтер с минимальной рабочей камерой 170x170x170 мм.
24.	Пластик для 3D печати. (ABS и PLA 4кг).
25.	Ноутбуки для программирования.

26.	Программное обеспечение для 3D моделирования на каждый компьютер. (SketchUp 2020).
-----	------------------------------------------------------------------------------------

Список литературы

1. Попов А. А. Образовательные программы и элективные курсы компетенционного подхода. М.: «Издание 4-е USSR». – 2017.
2. Воспитание на уроке: методика работы учителя: методическое пособие / [Степанов П.В., Круглов В.В., Степанова И.В. и др.]; под ред. П.В.Степанова.— М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО». 2021.— 94 с.
3. НАЦИОНАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ <https://adyg-museum.ru/ru/>
4. Колосов Д. Г. К65 Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Колосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 286 с. : ил., [4] с. цв. вкл.
5. Ковалько, В.И. Школа физкультминуток (1-4 классы). / В.И. Ковалько. – М. : ВАКО, 2005. – 208 с. 3. Коджаспирова, Г.М. Педагогика: Учебник для вузов. / Г.М. Коджаспирова – М. : Гардарики, 2004. – 528 с.

Календарный учебный график.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объем программы – 144 часа.

Министерство образования и науки Республики Адыгея

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. А. Воздемирова
«14» июня 2023 год



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «14» 06 2023 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

«ПРОМРОБОКВАНТУМ»

«LEGO.RU.»

2023-2024 учебный год

144 ч.

г. Майкоп, 2023

Календарно-тематическое планирование

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 3 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
			Теория	Практика		
I.	Введение в робототехнику.	6	3	3		
1.	Вводное занятие.	2	1	1		
2.	История робототехники.	2	1	1		
3.	Практическая работа «Валли» (Приложение 1)	2	1	1		
II.	Машина и механизмы	6	2	4		
4.	Машина как совокупность простых механизмов.	2	1	1		
5.	Термины и понятия. Сбор простых непрограммируемых моделей	2	1	1		
6.	Игры на командообразование	2	0	2		
III	Знакомство с деталями конструктора Lego Mindstorms EV3.	12	6	6		
7.	Основы работы с конструктором: базовые детали.	2	1	1		
8.	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	2	1	1		
9.	Основы работы с конструктором: Создание первого робота и написание простейшей программы	12	6	6		

10.	Основы работы с конструктором: Создание первого робота и написание простейшей программы	2	1	1		
11.	Основы работы с базовым ПО Lego Mindstorms.	2	1	1		
12.	Основы работы с базовым ПО Lego Mindstorms:	12	6	6		
IV.	Знакомство с программой LEGO MINDSTROMS EDUCATION EV3	20	10	10		
13.	Инструменты. Основные разделы программы.	2	1	1		
14.	Инструменты. Основные разделы программы.	2	1	1		
15.	Модуль и его подключение к компьютеру.	2	1	1		
16.	Краткое ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	2	1	1		
17.	Практическая работа «Встреча» Приложение 3	2	1	1		
18.	Краткое ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	2	1	1		
19.	Краткое ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	2	1	1		
20.	Создание робота по инструкции	2	1	1		

21.	Практическая работа «Незнайка». Приложение 2	2	1	1		
22.	Подготовка к проекту	2	1	1		
V.	Моторы	8	3	5		
23.	Сервомотор (Средний мотор). Датчик оборотов.	2	1	1		
24.	Большой мотор. Функции.	2	1	1		
25.	Практическая работа «Тахометр»	2	1	1		
26.	Кейс «Робот-вертушка»	2	0	2		
VI.	Соревнования роботов «Робот-сороход»	6	-	6		
27.	Сбор робота	2	0	2		
28.	Программирование робота	2	0	2		
29.	Тестирование робота на скорость	2	0	2		
VII.	Проектная деятельность	6	1	5		
30.	Подготовка к проекту	2	1	1		
31.	Подготовка к проекту	2	0	2		
32.	Подготовка к проекту	2	0	2		
VIII.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3	8	2	6		
33.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3	2	1	1		
34.	Сбор модели в программе LEGO Digital Designer 4.3	2	1	1		
35.	Сбор модели в программе LEGO Digital Designer 4.3	2	0	2		
36.	Практическая работа.	2	0	2		

IX.	Датчики. Знакомство Простейшие программы.	20	8	12		
37.	Датчик цвета.	2	1	1		
38.	Написание простейших программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3.	2	1	1		
39.	Датчик касания.	2	1	1		
40.	Написание простейших программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3.	2	1	1		
41.	Ультразвуковой датчик.	2	1	1		
42.	Написание простейших программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3.	2	1	1		
43.	Гироскопический датчик.	2	1	1		
44.	Написание простейших программ для датчика используя встроенное ПО Lego Mindstorms EV3.	2	1	1		
45.	Практическая работа.	2	0	2		
46.	Практическая работа. Игры на командообразование	2	0	2		
X.	Датчики. Сложные программы.	18	4	14		
47.	Датчик цвета.	2	1	1		
48.	Кейс «Измерение освещенности».	2	0	2		
49.	Датчик касания	2	1	1		

50.	Кейс «обход препятствий».	2	0	2		
51.	Ультразвуковой датчик.	2	1	1		
52.	Кейс «Хлопок-поехали»	2	0	2		
53.	Гироскопический датчик	2	1	1		
54.	Создание программ для обхода препятствий.	2	0	2		
55.	Игры на командообразование	2	0	2		
XI.	3D моделирование.	14	6	8		
56.	3D принтер.	2	2	0		
57.	Программное обеспечение для 3D принтера. Компас 3D	2	2	0		
58.	Программное обеспечение для 3D принтера. Компас 3D	2	0	2		
59.	Создание детали.	2	2	0		
60.	Создание детали.	2	0	2		
61.	Практическая работа	2	0	2		
62.	Игры на командообразование	2	0	2		
XII.	Проектная деятельность.	8	-	8		
63.	Сбор и показ работ	2	0	2		
64.	Создание презентации и текстового описания к проекту.	2	0	2		
65.	Просмотр проектных работ. Работа над ошибками.	2	0	2		
66.	Игры на командообразование Приложение 5.	2	0	2		
XIII.	Соревнования роботов.	8	-	8		

67.	Соревнования роботов (езда по линии)	2	0	2		
68.	Соревнования роботов (езда по линии)	2	0	2		
69.	Соревнования роботов (езда по линии)	2	0	2		
70.	Игра на командообразование. Приложение 6	2	0	2		
XIV.	Итоговое занятие. Защита проектов.	4	-	4		
71.	Итоговая защита проектов	2	0	2		
72.	Итоговая защита проектов	2	0	2		
ИТОГО:		144	45	99		

Приложение 1

Из модулей, изображенных на рис. 2, сконструируйте модель робота Валли, изображенного на рис. 3. Соедините кабелями блок управления с датчиками и моторами (схемы подключения — в рабочей тетради).

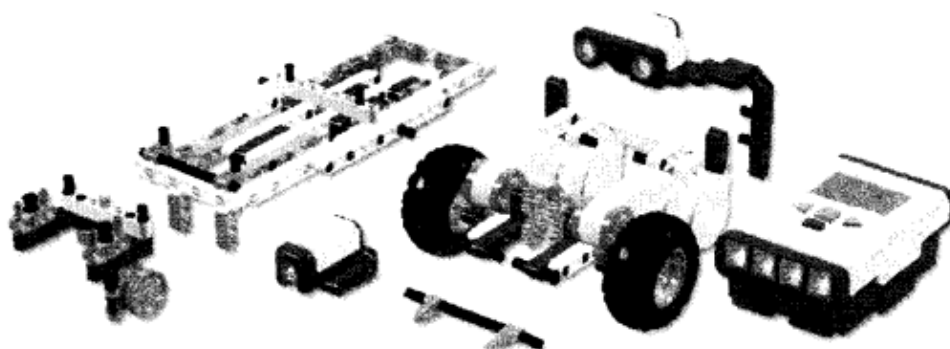


Рис. 2. Модули для сборки робота Валли

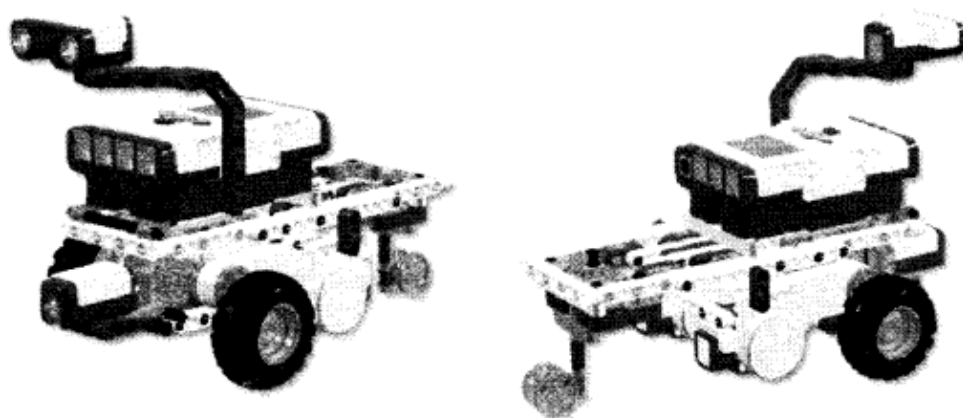


Рис. 3. Модель робота Валли

Возможно, вы думаете, что, пока вы выучитесь, всех роботов уже создадут, а простые автоматизированные устройства запрограммируют, и будет уже не так интересно. Но вы ошибаетесь.

Проект «Тахометр»

В нашем сервоприводе есть датчик оборотов, и у нашего робота есть экран. Значит, должен быть способ показать скорость вращения двигателя, как это делают автомобильные тахометры. Наша задача — сделать для робота приборную панель, которая будет отображать количество оборотов за одну минуту (оборотов в минуту, обозначают как об/мин).

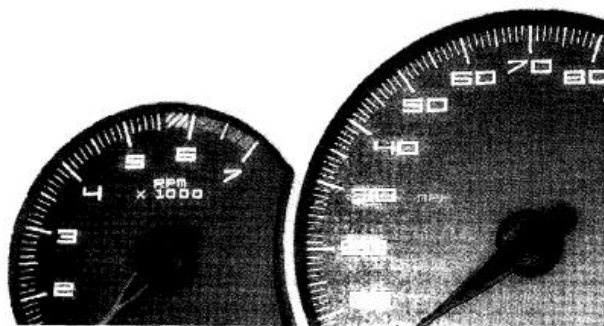


Рис. 37. Тахометр и спидометр (фрагмент приборной панели)

Алгоритм действий будет очень и очень прост:

1. Включить двигатели на 60 секунд.
2. Считать показания с датчика оборотов.
3. Вывести это количество на экран NXT.

Есть правда одно «но». Когда врач вам измеряет пульс, он ведь не ждет 60 секунд, чтобы сказать: «Ваш пульс 60 ударов в минуту». И мы немного изменим алгоритм.

1. Включить двигатели на 10 секунд.
2. Считать показания с датчика оборотов.
3. Умножить это значение на 6.
4. Вывести получившееся число на экран NXT.

X

Игра «Найди ручку»

Играют две команды от 3 до 12 человек. Игроки одной команды выходят из комнаты либо закрывают глаза. Задача второй команды - спрятать ручку так, чтобы её было видно (т.е. её бы не скрывал никакой предмет), но, чтобы она не бросалась в глаза. Ведущий контролирует соблюдение этого условия. Приглашается команда соперников. Ведущий засекает время. В полной тишине игроки ищут ручку. Заметивший её должен сесть спокойно на стул, не выдав, где он обнаружил ручку. Последний игрок должен взять её и сесть на стул, после чего ведущий сообщает время поиска. Команды меняются ролями. Побеждает команда, затратившая минимальное время на поиск ручки

Игра «Две истины и одна ложь»

Пусть сотрудники поделятся двумя правдивыми фактами о себе и одним ложным. Другие участники должны угадать, какое из трех утверждений является ложью.

Игра Рисование вслепую

Разбейте команду на несколько партнерств. Каждая группа партнеров сидит спиной к спине, рисуя то, что им диктует их партнер. В конце концов они смогут посмотреть на работы друг друга, чтобы увидеть, было ли это то, что они имели в виду.

Картотека игр с использованием LEGO конструктора

1 "Что изменилось?"

Педагог показывает детям модель из 5-7 деталей в течении некоторого времени. Затем закрывает модель и меняет в ней положение 1-2 деталей или заменяет 1-2 детали на другие. После чего опять показывает модель и просит рассказать, что изменилось.

2 "Собери модель по памяти"

Педагог показывает детям в течении нескольких секунд модель из 3-4 деталей, а затем убирает её. Дети собирают модель по памяти и сравнивают с образцом. "Запомни и выложи ряд" Выставляется ряд деталей с соблюдением какой-либо закономерности. Педагог подчёркивает, что для лучшего запоминания надо понять закономерность с которой поставлены детали в образце. Дети в течение нескольких секунд рассматривают образец и затем выставляют то же по памяти.

3 "Собери модель по ориентирам"

Педагог диктует ребятам, куда выставить деталь определённой формы и цвета. Используются следующие ориентиры положения: "левый верхний угол", "левый нижний угол", "правый верхний угол", "правый нижний угол", "середина левой стороны", "середина правой стороны", "над", "под", "слева от", "справа от".

4 "Выложи вторую половину узора"

Педагог выкладывает первую половину узора, а дети должны, соблюдая симметрию, выложить вторую половину узора. "Составь узор" Дети самостоятельно составляют симметричные узоры - можно изображать бабочек, цветы и т. д.

5 "Выдели похожие"

Классификация по одному свойству. Педагог показывает детям набор деталей и выделяет ниткой замкнутую область. Затем устанавливает правило, по которому надо располагать детали: например, так чтобы внутри выделенной области оказались только красные детали или только кирпичики.

6 "Что лишнее?"

Педагог показывает детям ряд деталей и просит определить лишний элемент (каждый элемент состоит из двух деталей конструктора). Упражнения на продолжение ряда. Педагог показывает последовательность элементов, состоящих из деталей конструктора, а ребёнок должен продолжить её. Первый этап - каждый элемент ряда состоит из одной детали конструктора, для составления закономерностей используются два признака. Второй этап - каждый элемент ряда состоит из двух деталей конструктора, для составления закономерностей используется один признак. Третий этап - каждый элемент ряда состоит из двух деталей конструктора, и для образования закономерностей используются два признака.

7 "Поиск недостающей фигуры"

Педагог представляет задачу из трёх горизонтальных и трёх вертикальных рядов фигур из деталей конструктора. Ребёнку даётся задача с одной недостающей фигурой, которую и надо подобрать. Цикл упражнений начинается с самых простых заданий, когда фигуры состоят из одной детали и отличаются по одному признаку. Затем постепенно задания усложняются.

8 "Светофор"

Цель: закреплять цвет и форму. Оборудование: кирпичики LEGO Педагог раздаёт детям кирпичики трёх цветов и предлагает посоревноваться - кто больше составит различных светофоров, то есть требуется, чтобы кирпичики желтого, красного и зелёного цвета стояли в

различном порядке. после выявления победителя педагог демонстрирует шесть комбинаций светофоров и объясняет систему, по которой надо было их составлять чтобы не пропустить ни одного варианта.

9 “Отгадай”.

Цель: учить детей узнавать знакомые детали конструктора (куб, папка, треугольник, цилиндр, арка, таблетка, брус) на ощупь. Описание игры: Одному из детей завязывают глаза и предлагают отгадать на ощупь форму модуля. Правила игры: не подсказывать и не выдавать общего секрета. Не мешать отгадчику, самостоятельно разгадывать формы деталей. Отгадчик должен добросовестно закрыть глаза и не снимать повязки с глаз, пока не назовет деталь. Всем терпеливо дожидаться своей очереди. Выбирают отгадывать форму деталей только того, кто не нарушает порядка и не мешает детям играть дружно.

10 “Есть у тебя или нет?”

Цель: учить детей узнавать знакомые детали конструктора на ощупь. Описание игры: Первому ребенку завязывают глаза, и предлагают на ощупь определить форму детали. Второй ребенок должен будет найти точно такую же деталь по форме. Правила игры: обследовать деталь на ощупь, обеими руками, поворачивая со всех сторон. Развязывать глаза можно только после того, как назвал деталь. Выбрать деталь и спрашивать, есть ли она у партнера, надо по очереди, которая устанавливается с помощью считалки: чтобы весело играть, надо всех пересчитать. Раз, два, три, первый – ты!

11 “Принеси и покажи”

Цель: учить детей применять приемы зрительного обследования формы. Описание игры: Воспитатель показывает образец детали и прячет, а дети должны найти самостоятельно такую же. Правила игры: выполняют поручение только те дети, кого вызвал воспитатель. Прежде чем искать деталь, нужно хорошо рассмотреть образец и мысленно представить, что нужно найти. Перед тем как показать детям выбранную деталь, нужно проверить себя.

12 “Разложи по цвету”

Оборудование: кирпичики Лего всех цветов 2 х 2, 4 коробочки. Цель: закрепить цвет деталей конструктора Лего. Правило: дети по команде ведущего раскладывают кирпичики Лего по коробочкам. “Передай кирпичик Лего” Оборудование: 1 большой кирпичик Лего. Цель: развития координации движения. Правило: ведущий закрывает глаза. Дети стоят в кругу по команде ведущего: “Передавай”. Дети быстро передают кирпичик друг другу. Когда ведущий скажет: “Стоп”. Он открывает глаза у кого из детей оказался кирпичик, тот становится ведущим.

13 “Найди постройку”

Оборудование: карточки, постройки, коробочка Цель: развивать внимание, наблюдательность, умение соотнести изображенное на карточке с постройками. Правило: дети по очереди из коробочки или мешочка достают карточку, внимательно смотрят на неё, называют, что изображено и ищут эту постройку. Кто ошибается, берет вторую карточку.

14 “Разложи детали по местам”

Оборудование: коробочки, детали конструктора Лего 2х2, 2х4, 2х6, клювик, лапка, овал, полукруг. Цель: закрепить названия конструктора Лего. Правила: детям даются коробочки и конструктор, распределяются детали на каждого ребенка по две. Дети должны за короткое время собрать весь конструктор. Кто все соберет без ошибок тот и выиграл.

15 “Запомни расположение”

Материал: набор конструктора Лего "Дакта", платы у всех игроков. Цель: развитие внимание, памяти. Правила: ведущий строит какую-нибудь постройку не более восьми деталей. В течение небольшого времени дети запоминают конструкцию, потом постройка закрывается, и дети пытаются по памяти построить такую же. Кто выполнит правильно, тот выигрывает и становится ведущим.

16 "Собери все машинки"

Материал: набор конструктора Лего ", две игральные кости (один будет задавать количество клеток, а второй направление. Направление, можно обозначить цветом. Например, красный — вперед; синий — назад, желтый — вправо, зеленый — влево, две другие стороны на кубике заклеить, и при их выпадении участник будет просто пропускать ход), поле. Цель: развитие пространственного мышления (ориентироваться в понятиях вперед, назад, влево, вправо) Правила берем две фигурки и ставим их в центр листа и начинаем по очереди кидать кубики и ходить в нужном направлении. Если по пути проходишь клетку с картинкой, то получаешь один камешек или одну монетку. В конце (например, после 10 бросков игровых кубиков каждым участником или после того, как один из участников достиг края листа или какой-то особой клетки) подсчитывается количество очко.

17 "Веселые цифры"

Материал: набор конструктора Лего Цель: помогает формировать, развивать, закреплять счет (прямой и обратный), соотносить с количеством, учить цифры, выкладывать числовой ряд, формировать, закреплять представления о цвете. Цифры конструируются из лего-конструктора. («Покажи нужную цифру», «Назови цифру», «Расставь по порядку», «Соседи», «Возьми такое количество игрушек, какое обозначает цифра», «Разноцветные цифры» и т.д.).

18 "Разноцветные дорожки"

Материал: набор конструктора Лего Цель: формируются, закрепляются представления о цвете, форме, величине. Кирпичики лего чередуются по цвету, форме. Дорожки длинные и короткие. Обязательно обыгрывание построек (проведи кошечку по короткой, а корову по длинной; помоги щенку дойти до своего домика и т.д.).

19 "Счетная лесенка"

Оборудование: набор конструктора Лего Цель: формируется представления о количестве (больше-меньше), о величине, прямой, обратный счет, порядковый, пространственные представления (верх-вниз), цветовосприятие, дети конструируют лесенку самостоятельно или с помощью педагога, прикрепляя столько кирпичиков сколько обозначает цифра.

20 «Математический лего-поезд»

Оборудование: Конструктор из блоков лего Duplo или аналоговый конструктор; платформы-вагончики с приклеенными на каждый цифрами от 1 до 10. Цель: учить счету, соотносить цифры и количество; закреплять понятия больше – меньше; развивать мелкую моторику. Из конструктора дети конструируют поезд (число вагончиков от 1 до 5). Задачи аналогичные. («Сосчитай сколько вагончиков», «Какой по счету желтый вагон...»; «Везем груз»; «Назови номер», «Соседи», «Где больше (меньше)» и т.д.

21 "ЛЕГО-клад».

На лего пластину прикрепляются детали разных форм и цветов. Под одной из них спрятан клад (любая маленькая игрушка или фигурка, которая помещается под кубиком лего). Ребенок ищет клад по подсказкам педагога: «Клад не под красной фигурой», значит все красные фигуры можно убрать. «Клад не под квадратной фигурой» — и мы убираем все квадратики. Так продолжается пока не останется одна единственная фигура.

22 «Подбери колеса к вагончикам»

Цель: обучение различению и называнию геометрических фигур, установление соответствия между группами фигур, счет до 5. Ребенку предлагается подобрать соответствующие колеса — к синему вагончику красные колеса, а к красному — синие колеса. Затем необходимо посчитать колеса слева направо у каждого вагончика отдельно (вагоны и колеса можно вырезать из цветного картона за 5-10 минут).

23 "Составь цветок"

Цель: научить составлять силуэт цветка из одинаковых по форме геометрических фигур, группируя их. Взрослый предлагает ребенку составить цветок для мамы или бабушки к празднику из геометрических фигур. При этом объясняет, что серединка цветка — круг, а лепестки — треугольники или круги. Ребенку предоставляется на выбор собрать цветок с треугольными или круглыми лепестками. Таким образом можно закрепить названия геометрических фигур в игре, предлагая ребенку показать нужную фигуру.

24 "Назови похожий предмет"

Цель: развитие зрительного внимания, наблюдательности и связной речи. Взрослый просит ребенка назвать предметы, похожие на разные геометрические фигуры, например, «Найди, что похоже на квадрат» или найди все круглые предметы. В такую игру легко можно играть в путешествии или по пути домой.

25 "Что стоит у нас в квартире"

Цель: развивать умение ориентироваться в пространстве; логическое мышление, творческое воображение; связную речь, самоконтроль, развитие зрительного внимания, наблюдательности и связной речи. Предварительно нужно рассмотреть последовательно интерьер группы. Затем можно попросить ребенка рассказать, что находится в группе. Если он затрудняется или называет не все предметы, помогите ему наводящими вопросами.

26 "Найди кирпичик, как у меня"

Цель: закреплять цвет, форму (квадрат, прямоугольник) Оборудование: кирпичики LEGO «Дупло» красного, синего, зеленого, желтого цвета (2x2, 2x4 см). В коробке лежат кирпичики LEGO. Педагог достает по очереди по одному кирпичику и просит назвать цвет и форму и найти такую же деталь среди предложенных трёх-четырёх деталей, лежащих перед ребенком. "Найди лишнюю деталь" Цель: закреплять цвет и форму. Оборудование: кирпичики LEGO четырех цветов. Так как детки в этом возрасте при анализе деталей способны учитывать только один признак — либо цвет, либо форму, то берем несколько кирпичиков (не больше 6) и просим найти лишнюю деталь. Например, берем 4 красных кирпичика и один зеленый или 4 кирпичика квадратных и один прямоугольный.

27 "Волшебная дорожка"

Цель: закреплять цвет и форму. Оборудование: кирпичики LEGO. Дети сидят в кругу (вокруг стола, у каждого ребенка есть конструктор. Дети делают ход по кругу. Первый кладет любой кирпичик, а последующие кладут кирпичик такого же цвета, либо такой же формы.

28 "Раздели на части"

Цель: закреплять цвет и форму. Оборудование: кирпичики LEGO. В данном возрасте ребенок способен учитывать два признака при группировке предметов (форму и цвет). Нам понадобятся кирпичики четырех цветов размером (2x2 и 2x4 см). Предлагаем ребенку разделить кирпичики на 4 части. Количество кирпичиков можно увеличить до 8.

28 "Что изменилось? ", "Чего не стало? "

Цель: развивать зрительное внимание, ориентировку в пространстве; продолжать формировать представления о цвете и форме предметов; способность обозначать свои действия словами.

Оборудование: кирпичики LEGO Педагог показывает детям модель из 5-7 деталей в течении некоторого времени. Затем закрывает модель и меняет в ней положение 1-2 деталей или заменяет 1-2 детали на другие. После чего опять показывает модель и просит рассказать, что изменилось.

29 "Построй длинную (короткую) дорожку!"

Цель: формировать умение выделять пространственные признаки предметов (высота, длина, ширина) и выполнять простые задания. Предполагающие уменьшение или увеличение построек, двумя способами: путем мелких деталей на более крупные и путем надстраивания частей; развивать активную речь за счет использование определений (длинная, короткая, прямая, извилистая).

30 "Широкая и узкая тропинки"

Цель: продолжать формировать представления о ширине предметов; учить сравнивать предметы по ширине; развивать умение анализировать предметный или графический образец и соотносить свои действия с ним.

31 "Орнамент под диктовку"

Предложите ребенку сделать узор на панели, располагая детали определенным образом под вашу диктовку: «Положи в верхний правый угол – синий кирпичик, в центр – красный кубик и т. д. Положи синюю полоску с четырьмя точками в любом месте, справа от неё – красный кирпичик, под ним – еще синий и так далее. Положи четыре кубика так, чтобы крайний слева был красный, а справа от синего лежал только один красный». Придумайте сами подобные задания, с пропусками, с выкладыванием фигур по диагонали друг от друга и т. д. Пусть такое задание будет в процессе игры в роботов или космонавтов.

32 "Чудесный мешочек"

В мешочке находится несколько деталей конструктора Лего. а) Педагог показывает деталь, которую надо найти. б) Педагог только называет необходимую деталь. в) Ребенку необходимо на ощупь определить из каких деталей составлена модель.

33 "Собери модель"

Дети собирают модель под диктовку педагога. При определении взаимного расположения деталей используются наречия "сверху", "посередине", "слева", "справа", "поперёк". Цель: развивать зрительное и слуховое внимание, зрительную и тактильную память; познакомить с понятиями «элемент», «деталь»; формировать умение различать геометрические фигуры, действовать по заданному образцу и словесной инструкции. Оборудование: кирпичики LEGO.