

Управление образования администрации Ровеньского района  
Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Ровеньский районный Дом детского творчества»

Принята на заседании педагогического  
совета МБУДО «РРДТ»  
Протокол №1 от 01.09.2022г.



АДАПТИРОВАННАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся - 6-14 лет  
Срок реализации программы – 2 года  
Уровень программы – базовый.

Составитель:  
**Чернокалов Роман Иванович,**  
педагог дополнительного образования

п. Ровеньки, 2022г.

## Содержание программы

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный план	11
3. Учебно-тематический план 1 года обучения	12
4. Содержание учебного плана 1 года обучения	14
5. Календарный учебный график 1 года обучения	17
6. Календарно-тематический план (1а,1б группы)	18
7. Учебно-тематический план 2 года обучения	22
8. Содержание учебного плана 2 года обучения	23
9. Календарный учебный график 2 года обучения	27
10. Календарно-тематический план (2а,2б ,2в,2г группы)	29
11. Прогнозируемые результаты, формы аттестации	37
12. Организационно-педагогические условия реализации программы	39
13. Список литературы	40
14. Контрольно-оценочные материалы	41

## Пояснительная записка

ЛЕГО – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична.

Программа имеет **техническую направленность** и вырабатывает у юных техников навыки самостоятельного, творческого труда по конструированию, развивает образное мышление; учит представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Данная адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе авторской программы «Легоконструирование», автор Хамидуллина О. Д., педагог дополнительного образования МОУ ДОД ЦДО. Главной особенностью программы является развитие у обучающихся интереса и любви к технике и труду, творческих способностей, формирование конструкторских навыков, освоение навыков работа с инструментами, оборудованием и применение этих навыков при разработке и изготовлении легоконструкций. Программа является **модифицированной**, модификации произведены в содержании образования, в результате уменьшен срок реализации программы.

Уровень программы – **базовый**.

Содержание программы разработано в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. приказом Министерством просвещения РФ от 09.11.2018 №196), СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года №41, Уставом учреждения, Положением о ДООП МБУДО «РРДТ».

Особую роль в коррекционно-направленном процессе обучения и воспитания детей с ограниченными физическими и умственными возможностями занимает конструирование, помогающее ребенку осваивать окружающую действительность, поэтому программа является **адаптированной**. Все дети с ограниченными возможностями здоровья имеют, помимо общих потребностей, свои специальные образовательные потребности. И эти потребности должны быть удовлетворены специальными образовательными условиями.

В настоящее время становится все больше детей дошкольного и школьного возраста, относящихся к этой категории. Кружок «Легоконструирование» посещают обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения речи. Вместе с развитием

творческих способностей, у них развивается мелкая и крупная моторика рук, а соответственно и речь.

Обучаясь по данной программе у обучающихся формируются базовые компетенции современного человека: информационная, коммуникативная, самоорганизация, самообразование. Главным отличием является ориентация на результат на основе системно-деятельностного подхода. Деятельность – это первое условие развития у школьника познавательных процессов. То есть, чтобы ребенок развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы спровоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде ЛЕГО.

### **Актуальность программы**

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у обучающихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующие детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выразить свою

идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

### **Новизна программы**

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор **LegoMindstorms eva3, LegoWedo**. На занятиях по легоконструированию осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms, LegoWedo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРоботева3, LegoWedo. Конструктор LEGO Mindstorms, LegoWedo позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает LegoMindstorms на базе компьютерного контроллера

eva3, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в eva3 заложен огромный потенциал возможностей конструктора LegoMindstorms. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

Ввиду психологических особенностей детей с ограниченными возможностями здоровья, с целью усиления практической направленности обучения на каждом занятии проводится коррекционная работа, которая включает следующие направления:

- совершенствование движений и сенсомоторного развития: развитие мелкой моторики и пальцев рук;
- коррекция отдельных сторон психической деятельности: восприятия, представлений, ощущений; памяти; внимания; формирование обобщенных представлений о свойствах предметов (цвет, форма, величина); развитие пространственных представлений и ориентации; развитие представлений о времени;
- развитие различных видов мышления: развитие наглядно-образного мышления; развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами, явлениями и событиями);
- развитие основных мыслительных операций: развитие умения сравнивать, анализировать; развитие умения выделять сходство и различие понятий; умение работать по словесной и письменной инструкциям, алгоритму; умение планировать деятельность;
- коррекция нарушений в развитии эмоционально-личностной сферы: развитие инициативности, стремления доводить начатое дело до конца; формирование умения преодолевать трудности; воспитание самостоятельности принятия решения; формирование адекватности чувств; формирование устойчивой и адекватной самооценки; формирование умения анализировать свою деятельность; воспитание правильного отношения к критике;
- коррекция речи: развитие слухозрительного восприятия; коррекция монологической речи; коррекция диалогической речи.

### **Возрастные особенности**

Существуют некоторые возрастные закономерности выраженности воображения. Дети от трех до пяти лет строят новый образ, основываясь на некоторых элементах реальности, которые становятся центральной частью

нового образа. В возрасте четырех – пяти лет заметно снижается продуктивное воображение, поскольку дети активно усваивают нормы и правила социума. Но уже в шесть – семь лет они начинают пользоваться новым типом построения воображаемого образа, когда элементы реальности занимают лишь второстепенное место, уступая первое место собственным придуманным образам, что обеспечивает оригинальность и продуктивность решений. Творчество ребенка в этом возрасте часто носит проективный характер. Познавательное воображение претерпевает качественные изменения. Дети шести – семи лет в своих произведениях не просто передают переработанные впечатления, но и начинают направленно искать приемы для этой передачи. Возможность выбора проявляется не только в подборе адекватных приемов реализации продуктов воображения, передачи идеи, но и в поиске самой идеи, замысла.

Развивая творческий потенциал с раннего детства, мы не только совершенствуем познавательные процессы и способности к творчеству, но и формируем личность ребенка.

Для способствования развитию творческих способностей обучающихся дошкольного возраста уделено особое внимание художественному труду.

Исследования Н.Н. Поддъякова показали, что в процессе предметной деятельности (изобразительная деятельность, конструирование, труд в природе) обучающийся дошкольного возраста выделяет существенные связи явлений и отражает их в образной форме. Работы по специфике детского мышления А.Н. Леонтьева, А.В. Запорожца, Л.И. Божович, Л.А. Венгера, Г.И. Минской, Н.Н. Поддъякова также вскрывают тесную связь мышления дошкольника с практической деятельностью.

Важная задача педагога – не подавляя фантазию детей, систематически развивать, обогащать их пространственные представления на основе конкретных образов окружающей действительности. Это обеспечивается наглядностью обучения, привлечением детей к обсуждению предстоящей работы.

У 6-7 – летних детей слабо развита мускулатура пальцев рук, координация движений. Учитывая это обстоятельство, необходимо систематически обращать внимание на правила безопасности труда обучающихся, учить их правильно обращаться с инструментами, приспособлениями, проводить кратковременные упражнения на развитие мускулатуры пальцев рук и координации движений.

Задачу развития наглядно-образного мышления дошкольника решают такие виды деятельности: рисование, лепка, аппликация и легоконструирование. Данные виды деятельности способствуют совершенствованию восприятия наблюдательности, творческого воображения. На этой основе формируются такие качества личности, как трудолюбие, усидчивость, наблюдательность, развиваются сенсорные способности, на их основе формируются представления обучающихся о предметах, системах знаний о предметах (качестве предметов, особенности формы, конструктивные возможности предмета). Обучающийся учится

принимать задачи и искать способы ее реализации. В конечном итоге формируется самостоятельная творческая деятельность.

Дети 8-9 летнего возрастного промежутка подвижны, впечатлительны, эмоциональны, имеют потребность ощущать себя облечёнными обязанностями и ответственностью, имеют возрастной страх: «быть неуспешными». Для них важно оптимизировать двигательный режим, создавать ситуации успеха, давать посильные задания, эмоционально поддерживать.

**Цель программы:** создание условий для развития исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов в легоконструировании.

**Задачи программы:**

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к легоконструированию;
- усвоение знаний в области легоконструирования;
- формирование технологических навыков конструирования;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в социальной адаптации обучающихся, в их дальнейшей самостоятельной творческой деятельности.

В основе Программы лежат специально, целенаправленно созданные педагогические условия для развития ребёнка, для его поступательных позитивных изменений.

С применением в образовательном процессе приёмов формирования универсальных учебных действий, с применением элементов современных технологий на новый уровень выходит познавательный интерес обучающихся, продуктивный (делай сам) и креативный (выражение собственного «я», сотворчество обучающегося и педагога) уровень коммуникаций педагога и обучающегося в образовательном процессе, общий уровень обученности и образования в целом.

Занятия по Программе дают возможность детям максимально проявлять свою активность, изобретательность, развивают их эмоциональное восприятие, создают условия для развития личности, приобщают обучающихся к общечеловеческим ценностям, развивают мотивации личности к познанию и творчеству. Объединение призвано комплексно подходить к трудовому и нравственному воспитанию детей.

**Организационно-методические основы программы.**

В процессе обучения используются следующие методы:

- наглядные;
- репродуктивные;
- практические;
- словесные.

Все четыре группы методов используются в обучении на протяжении всего дошкольного возраста, так же, как сосуществуют основные формы мышления. Каждая из выделенных групп методов предполагает включение приемов различного характера (наглядный показ образца, способа действия, вопрос, объяснение, игровые приемы, имитация голоса, движения и т. д.), в результате чего в каждом методе в различных сочетаниях используются все три формы мышления при ведущей, определяющей роли одной из них.

На учебных занятиях применяю различные приемы:

– «Веселые пятиминутки» ответы на вопросы в игровой форме перед учебным занятием с применением технических средств обучения.

– «Алгоритм действий» составление плана (алгоритма) для выполнения практической работы. На доске подготовлены и приклеены карточки с частями алгоритма, которые необходимо собрать в последовательную цепочку, таким образом, мы осуществляем планирование.

– «Контроль» особое внимание уделяется точности исполнения приемов работы, развитию произвольного внимания, усидчивости, аккуратности. Итогом данного этапа является качественное выполнение работы-копии.

– **Используемые методы и приемы:**

– позволяют развивать специальные умения и навыки, подготавливающие руку ребенка к физическому труду;

– дают возможность почувствовать многоцветное изображение предметов, что влияет на полноту восприятия окружающего мира;

– формируют эмоционально – положительное отношение к самому процессу создания творческих работ;

- развивает творческое и конструкторское мышление и способности;

– способствуют более эффективному развитию воображения, восприятия и, как следствие, познавательных способностей.

Программа ориентирует обучающихся на постановку более сложных задач.

**Возраст детей** - 6–14 лет. Занятия проводятся в группах по 6 – 7 человек в специально оборудованном кабинете.

**Срок реализации программы** - 2 года.

В 1-ый год обучения занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, учебная программа **рассчитана на 72 часа**, количество детей в учебной группе 6 человек.

Занятие 2 года обучения проводится 1 раз в неделю по 1 часу, учебная программа **рассчитана на 72 часа**, количество детей в учебной группе 6 человек.

**Режим работы.** Согласно Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» рекомендуемый режим занятий в творческом объединении «Легоконструирование» таков: для детей 6 лет - 30 минут, для детей 7-14 лет 45 минут с перерывом на отдых (10-15 мин). На занятиях присутствуют игровые моменты.

#### **Форма обучения - очная.**

Занятия строятся по следующему плану:

1. Вводная часть: организация детей, анализ модели, установление взаимосвязей.

2. Основная часть: конструирование, программирование.

3. Заключительная часть: рефлексия, итог занятия, выставка работ.

#### **Формы и методы работы.**

Основной формой являются групповые занятия или занятия парами. Самое основное требование к занятиям – это дифференцированный подход в работе с каждым обучающимся с ограниченными возможностями развития с учетом их творческих и умственных способностей, навыков, темперамента и особенностей характера.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- Теория (количество теоритических занятий не превышает 30%), где преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере.

- Практика, в которой обучающиеся самостоятельно создают модель.

После практикумов по сборке моделей, предусмотрена творческая проектная работа, ролевые игры, внутренние соревнования, выставки.

Организуются выездные занятия: выставки, экскурсии, соревнования, фестивали.

При изучении нового материала предусмотрены разные формы проведения занятий для формирования и совершенствование умений и навыков:

- лекция, беседа;
- практика;
- творческая работа;
- работа в парах;
- игры;
- проектная деятельность: создание проблемной ситуации и поиск её практического решения (деятельностный подход);
- комбинированные занятия.

**Учебный план Программы**  
*1 год обучения*

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	Количество часов		Форма аттестации, контроля
			Теория	Практика	
1.	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	1	1	-	Устный опрос.
2.	История создания первых роботов. История робототехники	1	1	-	Устный опрос. Выставка творческих работ.
3.	Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	4	1	3	Устный опрос. Выставка творческих работ.
4.	Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики.	8	1	7	Фронтальный опрос. Выставка творческих работ.
5.	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	10	2	8	Устный опрос. Выставка творческих работ.
6.	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота	10	2	8	Устный опрос. Выставка творческих работ.
7.	Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	10	2	8	Фронтальный опрос. Выставка творческих работ.
8.	Датчики.	6	1	5	Устный опрос. Выставка. Анализ выполненных
9.	Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков	6	1	5	Устный опрос.
10.	Сборка и программирование выставочных роботов.	6	1	5	Фронтальный опрос. Выставка
11.	Сборка и программирование авторских роботов творческой категории	6	1	5	Устный опрос. Выставка творческих
12.	Выставка. Демонстрация возможностей роботов.	2	-	2	Фронтальный опрос. Выставка
13.	Итоговое занятие. Аттестация обучающихся.	2	2	-	Выполнение задания. Выставка.
<b><i>Всего по программе часов:</i></b>		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	

## Учебно-тематический план Программы

*1 год обучения*

№ п/п	Наименование раздела, тема	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	<b>Введение.</b> Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
2.	<b>Раздел 1.</b> История создания первых легоконструкций, роботов.	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
3.	<b>Раздел 2.</b> Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
4.	<i>Тема 1.</i> Технология NXT. О технологии EV3. Установка батарей. Главное меню.	2	1	1
5.	<i>Тема 2.</i> Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.	2	-	2
6.	<b>Раздел 3.</b> Основы кинематики. Сборка первых легоконструкций с использованием основных законов кинематики.	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
7.	<i>Тема 3.</i> Знакомство с конструктором. Твой конструктор	2	1	1
8.	<i>Тема 4.</i> Основные детали. Датчики	2	-	2
9.	<i>Тема 5.</i> Двигатели. Микрокомпьютер EV3	2	-	2
10.	<i>Тема 6.</i> Аккумулятор	2	-	2
11.	<b>Раздел 4.</b> Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
12.	<i>Тема 7.</i> Начало работы. Включение и выключение микрокомпьютера.	2	1	1
13.	<i>Тема 8.</i> Подключение двигателей и датчиков. Тестирование.	2	-	2
14.	<i>Тема 9.</i> Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик.	4	1	3
15.	<i>Тема 10.</i> Структура меню EV3.	2	-	2
16.	<b>Раздел 5.</b> Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
17.	<i>Тема 11.</i> Программное обеспечение EVA.	2	1	1
18.	<i>Тема 12.</i> Палитра программирования. Панель настроек.	2	-	2
19.	<i>Тема 13.</i> Дистанционное управление	2	1	1
20.	<i>Тема 14.</i> Установка связи с EV3.Usb. BT .WI-FI.	4	-	4
21.	<b>Раздел 6.</b> Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
22.	<i>Тема 15.</i> Сборка модели по технологическим картам.	4	1	3
23.	<i>Тема 16.</i> Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3	6	1	5

25.	<b>Раздел 7.</b> Датчики.	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
26.	<i>Тема 17.</i> Модели с датчиками.	2	1	1
27.	<i>Тема 18.</i> Составление собственных программ моделей с датчиками. Соревнования.	4	-	4
28.	<b>Раздел 8.</b> Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
29.	<i>Тема 19.</i> Программы.	2	1	1
30.	<i>Тема 20.</i> Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Соревнования.	4	-	4
31.	<b>Раздел 9.</b> Сборка и программирование выставочных роботов.	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
32.	<i>Тема 21.</i> Модели с датчиками.	2	1	1
33.	<i>Тема 22.</i> Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов.	4	-	4
34.	<b>Раздел 10.</b> Сборка и программирование авторских роботов творческой категории	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
35.	<i>Тема 23.</i> Составление авторских программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	4	1	3
36.	<i>Тема 24.</i> Соревнования.	2	-	2
37.	<b>Раздел 11.</b> Выставка. Демонстрация возможностей роботов.	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
38.	<b>Итоговое занятие. Аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	<b>Всего по программе часов:</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>

## Содержание учебного плана 1 года обучения

### Введение (1 час)

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о легоконструировании, роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

### Раздел №1

#### История создания первых роботов. История робототехники (1 час)

Робототехника для начинающих, базовый уровень. Основы легоконструирования. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.

### Раздел №2

#### Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями (4 часа)

Технология NXT. О технологии EV3. Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.

EV3 является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

### Раздел №3

#### Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики (8 часов)

Знакомство с конструктором. Твой конструктор (состав, возможности).

Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер EV3. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе.

В конструкторе MINDSTORMSEV3 применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth, WI-FI и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

#### **Раздел №4**

##### **Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики (10часов)**

Начало работы. Включение и выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3). Тестирование (Tryme). Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик . Структура меню EV3. Снятие показаний с датчиков (view).

#### **Раздел №5**

##### **Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота (10часов)**

Программное обеспечение EVA. Требования к системе. Установка программного обеспечения Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования EV3. Установка связи с EV3.Usb. BT .WI-FI. Загрузка программы .Запуск программы на EV3. Память EV3: просмотр и очистка.

#### **Раздел №6**

##### **Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики (10часов)**

Первая модель. Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).

#### **Раздел №7**

##### **Датчики (6 часов)**

Модели с датчиками. Сборка моделей и составление программ из ТК. Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Подключение лампочки.

Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Соревнования.

Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

#### **Раздел №8**

##### **Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков (6 часов)**

Программы. Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Соревнования .

Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ предложенных в инструкции и описании конструктора.

### **Раздел №9**

#### **Сборка и программирование выставочных роботов (6 часов)**

Модели с датчиками. Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов»

### **Раздел №10**

#### **Сборка и программирование авторских роботов творческой категории (6 часов)**

Программы. Составление авторских программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Соревнования.

### **Раздел №11**

#### **Выставка. Демонстрация возможностей роботов 2 часа**

Программы. День показательных соревнований по категориям:

Категории могут быть различными.

Категории соревнований заранее рассматриваем различные. Используем видео материалы соревнований по конструированию роботов и повторяем их на практике. Затем применяем все это на соревнованиях.

#### **Заключительное занятие 2 часа**

Итоговое занятие. Аттестация обучающихся.

## Календарный учебный график

*1 год обучения*

Начало учебного года: 01.09.2022г.

Окончание учебного года: 31.05.2023г.

Расчетная продолжительность учебного года: 38 недель (72 часа)

№ группы	Дни недели	Время проведения занятий	Дни недели	Время проведения занятий
1 а,1б	Среда	15.00-16.40	Среда	16.50-18.30

№	Название темы	Сроки начала и окончания тем	Кол-во часов в теме	Формы контроля
1.	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	07.09.2022	1	Устный опрос. Практическое задание.
2.	История создания первых роботов. История робототехники	07.09.2022	1	Устный опрос. Выставка творческих работ.
3.	Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	14.09-21.09	4	Устный опрос. Выставка творческих работ.
4.	Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики.	28.09-19.10	8	Устный опрос. Выставка творческих работ.
5.	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	26.10-23.11	10	Устный опрос. Практическое задание.
6.	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота. Промежуточная аттестация	30.11-28.12  14.12	10	Устный опрос. Выставка творческих работ.  Тестирование.
7.	Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	11.01-08.02	10	Устный опрос. Выставка творческих работ.
8.	Датчики.	15.02-28.02	6	Устный опрос. Выставка творческих работ.
9.	Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	14.03-29.03	6	Устный опрос. Выставка. Анализ выполненных работ.
10.	Сборка и программирование выставочных роботов.	05.04-19.04	6	Устный опрос. Коллективная работа, анализ
11.	Сборка и программирование авторских роботов творческой категории	26.04-10.05	6	Устный опрос. Практическое задание.
12.	Выставка. Демонстрация возможностей роботов.	17.05	2	Устный опрос. Практическое задание.
13.	Итоговое занятие	24.05	2	Тестирование. Соревнование
			Итого:72	

**Календарно-тематический план  
по адаптированной дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе «Легоконструирование»  
группы 1а,1б на 2022-2023 учебный год**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	07	15.00-16.40	Занятие СНЗ – сообщения новых знаний	2	1.1 Вводное занятие. 2.1 История создания первых роботов. История робототехники. Инструктаж по ТБ в здании, на рабочем месте.	Учебный кабинет	Наблюдение  Беседа
			16.50-18.30				Учебный кабинет	
2		14	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ формирования умений и навыков	2	3.1 Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	Учебный кабинет	Рефлексия
3		21	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	3.2 Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	Учебный кабинет	Опрос
4		28	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	4.1 Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики.	Учебный кабинет	Опрос
5	Октябрь	05	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	4.2 Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики	Учебный кабинет	Опрос
6		12	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	4.3 Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики	Учебный кабинет	Опрос Самостоятельная работа
7		19	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	4.4. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
8		26	15.00-16.40 16.50-18.30	Видео занятие	2	5.1 Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	Учебный кабинет	Беседа

9	Ноябрь	02	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	5.2 Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	Учебный кабинет	Рефлексия
10		09	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	5.3 Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	Учебный кабинет	Рефлексия
11		16	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ	2	5.4 Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	Учебный кабинет	Рефлексия
12		23	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	5.5 Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	Учебный кабинет	Опрос
13		30	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	6.1 Изучение среды программирования.	Учебный кабинет	Опрос
14	Декабрь	07	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	6.2 Изучение среды программирования.	Учебный кабинет	Опрос
15		14	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества Контрольное занятие	2	6.3 Знакомство с интерфейсом программы. Аттестация обучающихся за 1 полугодие	Учебный кабинет	Контрольная работа
16		21		Занятие-творчества	2	6.4 Знакомство с интерфейсом программы.	Учебный кабинет	Опрос
17		28	15.00-16.40 16.50-18.30	Контрольное занятие	2	6.5 Программирование первого робота.	Учебный кабинет	Коллективный анализ работ
18	Январь	11	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	7.1 Основы механики	Учебный кабинет	Опрос
19		18	15.00-16.40	Занятие-творчества	2	7.2 Основы механики	Учебный кабинет	Самостоятельная работа

			16.50-18.30					
20		25	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	7.3Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
21	Февраль	01	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	7.4Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
22		08	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	7.5Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	Учебный кабинет	Самостоятельная работа Беседа
23		15	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	8.1 Датчики.	Учебный кабинет	Опрос
24		22	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	8.2 Датчики.	Учебный кабинет	Опрос
25	Март	01	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	8.3 Датчики.	Учебный кабинет	Опрос
26		15	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	9.1Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	Учебный кабинет	Опрос
27		22		Занятие-творчества	2	9.2Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	Учебный кабинет	Опрос
28		29	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	9.3Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	Учебный кабинет	Опрос Самостоятельная работа
29	Апрель	05	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	10.1Сборка и программирование выставочных роботов.	Учебный кабинет	Самостоятельная работа

30		12	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	10.2Сборка и программирование выставочных роботов.	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
31		19	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ	2	10.3Сборка и программирование выставочных роботов.	Учебный кабинет	Коллективный анализ работ Опрос
32		26	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества Видеозанятие	2	11.1Сборка и программирование авторских роботов творческой категории	Учебный кабинет	Опрос
33	Май	03	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	11.2Сборка и программирование авторских роботов творческой категории	Учебный кабинет	Опрос
34		10	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	11.3Сборка и программирование авторских роботов творческой категории	Учебный кабинет	Презентация творческих работ Наблюдение
35		17	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	12.1Выставка. Демонстрация возможностей роботов	Учебный кабинет	Презентация творческих работ Наблюдение
36		24	15.00-16.40 16.50-18.30	Контрольное занятие	2	Итоговое занятие. Аттестация обучающихся	Учебный кабинет	Коллективный опрос знаний
Итого					72			

**Учебный план Программы**  
2 год обучения

№ п/п	Тема	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
1.	Вводное занятие	4	1	3	Опрос, визуальный контроль, готовое изделие
2.	Знакомство со сложными комбинированными моделями	60	20	40	Визуальный контроль, готовое изделие
2.1.	<i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	12	4	8	
2.2.	<i>Механические модели на тему «Приключения»</i>	12	4	8	
2.3.	<i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	12	4	8	
2.4.	<i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	12	4	8	
2.5.	<i>Механические модели на тему «Животные»</i>	12	4	8	
3.	Соревнование	6	2	4	Визуальный контроль
4.	Итоговое занятие	2	1	1	Опрос (викторина), выставка
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	

## Содержание учебного плана

### 2 года обучения

#### 1. Вводное занятие.

**Теория.** Знакомство с программой 2-го года обучения. Инструктаж по охране труда. Закрепление теоретических знаний, полученных ранее. Повторение пройденного материала по работе с конструктором ПервоРобот Lego WeDo 9580. Работа с основными элементами конструктора: балка, кирпич, пластина, зубчатое колесо, коронное колесо, ось, ремень, шкив. **Практика.** Конструирование и программирование модели по собственному замыслу и выбору.

#### 2. Знакомство со сложными комбинированными моделями.

##### 2.1 Механические модели на тему «Футбол»

**Теория.** Работа со сложными механизмами. Знакомство с моделями «Нападающий»,

«Вратарь», «Ликующий болельщик». Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение системы рычагов, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели.

**Практика.** Работа над моделями «Нападающий» и «Вратарь»: конструирование и программирование механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень. Проведение соревнований среди моделей нападающий. Конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен

перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный мяч.

Работа над моделью «Ликующий болельщик»: конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

##### 2.2 Механические модели на тему «Приключения»

**Теория.** Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с принципом управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи. Знакомство с моделями «Спасение самолета», «Непотопляемый парусник», «Спасение от великана», «Подъёмная машина».

**Практика.** Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Проигрывание истории приключений вымышленных героев Маши и Макса.

Конструирование и программирование модели «Спасение самолета»: построение модели самолёта, испытание движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона.

Конструирование и программирование модели «Непотопляемый парусник»: построение модели лодки, испытание в движении, проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки. Конструирование и программирование модели

«Спасение от великана»: построение модели великана испытание в движении, проверка работы шкива, который посредством ремня приводит в движение другой шкив, червячное колесо и большое зубчатое колесо. Скорость вращения снижается, а сила увеличивается, действуя на рычаг и струну, которые поднимают великана.

Конструирование и программирование модели «Подъемная машина» »: построение модели машины и испытание в движении, проверка работы мотора, который вращает шкив и приводной ремень. Шкив и ремень вращают удлинитель оси, на который наматывается троси трос поднимает и опускает вилочный захват. Установка датчика наклона и программирование в разных наклонах для усложнения поведения модели машины.

### **2.3 Механические модели на тему «Парк развлечений»**

**Теория.** Понимание и использование системы механизмов в более сложных моделях: рычаги, зубчатые колеса, датчик расстояния

**Практика.** Конструирование и программирование модели «Линия финиша»: построение модели автоматизированной линии финиша, которая взмахивает флажком, используя систему рычагов. Флажок, управляемый датчиком расстояния, подает сигнал о том, что гонщик выиграл гонку. Используется датчик расстояния, для обнаружения проезда гоночной машины. Мотор вращает зубчатое колесо и ось, ось толкает и тянет систему рычагов. Рычагитолкают и тянут сигнальный флажок на оси вращения.

Конструирование и программирование модели «Колесо обозрения»: построение модели модели колеса обозрения, которое содержит зубчатые колеса, мотор и ось. Остановка изапуск колеса производится по сигналу от датчика расстояния. Использует мотор для вращения прямозубого зубчатого колеса. Это зубчатое колесо вращает большее прямозубоезубчатое колесо. Бiggerе прямозубое зубчатое колесо вращает ось. Ось вращает колесообозрения!Конструирование и программирование модели «Колесо обозрения 2»: мотор вращает ось,ось вращает червячное колесо, червячное колесо вращает зубчатое колесо. Зубчатое колесо вращает другие 3 зубчатые колеса, а те вращают колеса, которые приводят в движениеколесо обозрение.

Конструирование и программирование модели «Карусель» : построение модели карусель, которая вращается на своей платформе, используя коронное зубчатое колесо. В зависимости от показаний датчика наклона модель будет вращаться с разной скоростью и в разных направлениях. Использует мотор и ось для вращения прямозубого зубчатого колеса. Вращение производится через понижающую передачу, когда прямозубое зубчатое колесо вращает коронное зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо поворачивает платформу в горизонтальной плоскости вокруг черной оси.

Конструирование и программирование модели по собственному замыслу и выбору.

### **2.4 Механические модели на тему «Стройплощадка»**

**Теория** Понимание и использование системы механизмов в более сложных моделях: червячной зубчатой передачи, ременной передача, датчик движения наклона.

**Практика.** Конструирование и программирование модели «Разводной мост»: движение элементом моста при помощи червячной зубчатой передачи. По сигналу датчика расстояния, элементы разводного моста будут подниматься и опускаться, пропуская суда.

Конструирование и программирование модели «Вилочный погрузчик»: модель перемещает груз с помощью ременной передачи. По сигналу датчика наклона модель поднимает и опускает поддон.

Конструирование и программирование модели «Башенный кран»: модель поворачивается на своей платформе с помощью червячной зубчатой передачи и рукоятки. По сигналу датчика наклона крюк будет подниматься, и опускаться при помощи мотора и ременной передачи.

Конструирование и программирование модели «Лифт»: определить принцип действия подъемного механизма на основе модели лифта. А именно, мотор вращает ось на которую одет шкив и прикреплен специальная веревка, которая поднимает и опускает лифт. При написании программы надо определить точное время и скорость поднимания и опускания программы.

Конструирование и программирование модели по собственному замыслу и выбору.

### **2.5 Механические модели на тему «Животные»**

**Теория.** Понимание и использование системы механизмов. Использование зубчатых, червячных и коронных колес.

**Практика.** Конструирование и программирование модели «Страус»: Мотор вращает ось, на которой находится зубчатое большое колесо, оно в свою очередь соединяется с коронным зубчатым колесом, которое с помощью оси и зубчатых колес приводит в движение ноги страуса.

Конструирование и программирование модели «Слон»: Мотор вращает ось, ось вращает червячное колесо, которое находится в коробке передачи. Червячное колесо крутит зубчатое колесо. Зубчатое колесо с помощью оси вращает два других зубчатых колеса, а они вращают коронные колеса, которые соединены между собой осью и приводят ноги слона в движение.

Конструирование и программирование модели «Жираф»: Мотор вращает ось, ось вращает червячное колесо, которое находится в коробке передачи. Червячное колесо крутит зубчатое колесо. Зубчатое колесо с помощью оси вращает два других зубчатых колеса, а они вращают коронные колеса, которые соединены между собой осью и приводят ноги жирафа в движение.

## **3. Соревнования.**

**Теория.** Закрепление полученных знаний на практике в разработке и создании собственной модели. Определение цели будущего проекта (проектной модели). Проработка этапов создания проектной модели: проектирование, конструирование, программирование, тестирование. Защита проекта.

**Практика.** Определение замысла и плана исполнения будущей модели. Подбор необходимых деталей и механизмов конструктора Lego WeDo, разработка, сборка и программирование своих моделей.

Примеры проектов: «Мышеловка», «Катапульта», «Машина», «Робот».

#### **4. Итоговое занятие.**

**Теория.** Подведение итогов. Проведение викторины на закрепление пройденного материала.

**Практика.** Выставка творческих работ.

## Календарный учебный график

2 год обучения

Начало учебного года: 01.09.2022г.

Окончание учебного года: 31.05.2023г.

Расчетная продолжительность учебного года: 38 недель (72 часа)

№ группы	Дни недели	Время проведения занятий	Дни недели	Время проведения занятий
2 а,2б	четверг	15.00-16.40	четверг	16.50-18.30
2в,2г	пятница	15.00-16.40	пятница	16.50-18.30

№	Название темы	Сроки начала и окончания тем	Кол-во часов в теме	Формы контроля
1.	Вводное занятие	01-08.09.2022	4	Устный опрос. Практическое задание.
2.	Знакомство со сложными комбинированными моделями		60	Устный опрос. Выставка творческих работ.
2. 1.	<i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	15.09-20.09	12	Устный опрос. Выставка творческих работ.
2. 2.	<i>Механические модели на тему «Приключения»</i>	27.09-01.12	12	Устный опрос. Выставка творческих работ.
2. 3.	<i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	08.12-19.01	12	Устный опрос. Практическое задание.
2. 4.	<i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	26.01-09.03	12	Устный опрос. Выставка творческих работ.  Тестирование.
2. 5.	<i>Механические модели на тему «Животные»</i>	16.03-20.04	12	Устный опрос. Выставка творческих работ.
3.	Соревнование	27.04-11.05	6	Устный опрос. Выставка творческих работ.
4.	Итоговое занятие	18.05	2	Устный опрос. Выставка. Анализ выполненных работ.
			Итого:72	

№	Название темы	Сроки начала и окончания тем	Кол-во часов в теме	Формы контроля
1.	Вводное занятие	02-09.09.2022	4	Устный опрос. Практическое задание.
2.	Знакомство со сложными комбинированными моделями		60	Устный опрос. Выставка творческих работ.
2. 1.	<i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	16.09-21.09	12	Устный опрос. Выставка творческих работ.
2. 2.	<i>Механические модели на тему «Приключения»</i>	28.09-02.12	12	Устный опрос. Выставка творческих работ.
2. 3.	<i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	09.12-20.01	12	Устный опрос. Практическое задание.
2. 4.	<i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	27.01-10.03	12	Устный опрос. Выставка творческих работ.  Тестирование.
2. 5.	<i>Механические модели на тему «Животные»</i>	17.03-21.04	12	Устный опрос. Выставка творческих работ.
3.	Соревнование	28.04-19.05	6	Устный опрос. Выставка творческих работ.
4.	Итоговое занятие	26.05	2	Устный опрос. Выставка. Анализ выполненных работ.
			Итого:72	

**Календарно-тематический план  
по адаптированной дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе «Легоконструирование»  
группы 2а,2б на 2022-2023 учебный год**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	01	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ – сообщения новых знаний	2	1.1 Вводное занятие.	Учебный кабинет Учебный кабинет	Опрос, визуальный контроль, готовое изделие
2		08	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ формирование умений и навыков	2	1.2 История создания первых роботов. История робототехники. Инструктаж по ТБ в здании, на рабочем месте. 3.1 Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	Учебный кабинет	Рефлексия
3		15	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1 Знакомство со сложными комбинированными моделями <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Опрос
4		22	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1.2 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Опрос
5		29	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1.3 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Опрос
6	Октябрь	06	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1.4 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Опрос Самостоятельная работа
7		13	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1.5 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
8		20	15.00-16.40 16.50-18.30	Видео занятие	2	2.1.6 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Беседа

9		27	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.1 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Рефлексия
10	Ноябрь	03	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.2 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Рефлексия
11		10	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ	2	2.2.3 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Рефлексия
12		17	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.4 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Опрос
13		24	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.5 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Опрос
14	Декабрь	01	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.6 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Опрос
15		08	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества Контрольное занятие	2	2.3.1 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Контрольная работа
16		15		Занятие-творчества	2	2.3.2 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Опрос
17		22	15.00-16.40 16.50-18.30	Контрольное занятие	2	2.3.3 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Коллективный анализ работ
18		29	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.3.4 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Опрос
19	Январь	12	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.3.5 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа

20		19	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.3.6 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
21		26	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.1 <i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
22	Февраль	02	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.2 <i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа Беседа
23		09	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.3 <i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	Учебный кабинет	Опрос
24		16	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.4 <i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	Учебный кабинет	Опрос
25	Март	02	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.5 <i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	Учебный кабинет	Опрос
26		09	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.6 <i>Механические модели на тему «Стройплощадка»</i>	Учебный кабинет	Опрос
27		16	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.5.1 <i>Механические модели на тему «Животные»</i>	Учебный кабинет	Опрос
28		23	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.5.2 <i>Механические модели на тему «Животные»</i>	Учебный кабинет	Опрос Самостоятельная работа
29		30	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.5.3 <i>Механические модели на тему «Животные».</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
30	Апрель	06	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.5.4 <i>Механические модели на тему «Животные».</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа

31		13	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ	2	2.5.5 <i>Механические модели на тему «Животные»</i>	Учебный кабинет	Коллективный анализ работ Опрос
32		20	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества Видеозанятие	2	2.5.6 <i>Механические модели на тему «Животные»</i>	Учебный кабинет	Опрос
33		27	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	3.1 Соревнование	Учебный кабинет	Опрос
34	Май	04	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	3.2 Соревнование	Учебный кабинет	Презентация творческих работ Наблюдение
35		11	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	3.3 Соревнование	Учебный кабинет	Презентация творческих работ Наблюдение
36		18	15.00-16.40 16.50-18.30	Контрольное занятие	2	Итоговое занятие. Аттестация обучающихся	Учебный кабинет	Коллективный опрос знаний
Итого					72			

**Календарно-тематический план  
по адаптированной дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе «Легоконструирование»  
группы 2а,2б на 2022-2023 учебный год**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	02	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ – сообщения новых знаний	2	1.1 Вводное занятие.	Учебный кабинет Учебный кабинет	Опрос, визуальный контроль, готовое изделие
2		09	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ формирование умений и навыков	2	1.2 История создания первых роботов. История робототехники. Инструктаж по ТБ в здании, на рабочем месте. 3.1 Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	Учебный кабинет	Рефлексия
3		16	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1 Знакомство со сложными комбинированными моделями <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Опрос
4		23	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1.2 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Опрос
5		30	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1.3 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Опрос
6	Октябрь	07	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1.4 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Опрос Самостоятельная работа
7		14	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.1.5 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
8		21	15.00-16.40 16.50-18.30	Видео занятие	2	2.1.6 <i>Механические модели на тему «Футбол»</i>	Учебный кабинет	Беседа

9		28	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.1 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Рефлексия
10	Ноябрь	11	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.2 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Рефлексия
11		18	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ	2	2.2.3 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Рефлексия
12		25	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.4 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Опрос
13	Декабрь	02	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.5 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Опрос
14		09	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.2.6 <i>Механические модели на тему «Приключения»</i> 3	Учебный кабинет	Опрос
15		16	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества Контрольное занятие	2	2.3.1 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Контрольная работа
16		23		Занятие-творчества	2	2.3.2 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Опрос
17		30	15.00-16.40 16.50-18.30	Контрольное занятие	2	2.3.3 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Коллективный анализ работ
18	Январь	13	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.3.4 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Опрос
19		20	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.3.5 <i>Механические модели на тему «Парк развлечений»</i>	Учебный кабинет	Самостоятельная работа

20		27	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.3.6Механические модели на тему «Парк развлечений»	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
21	Февраль	03	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.1Механические модели на тему «Стройплощадка»	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
22		10	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.2Механические модели на тему «Стройплощадка»	Учебный кабинет	Самостоятельная работа Беседа
23		17	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.3Механические модели на тему «Стройплощадка»	Учебный кабинет	Опрос
24	Март	03	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.4Механические модели на тему «Стройплощадка»	Учебный кабинет	Опрос
25		10	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.5Механические модели на тему «Стройплощадка»	Учебный кабинет	Опрос
26		17	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.4.6Механические модели на тему «Стройплощадка»	Учебный кабинет	Опрос
27		24	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.5.1Механические модели на тему «Животные»	Учебный кабинет	Опрос
28		31	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.5.2Механические модели на тему «Животные»	Учебный кабинет	Опрос Самостоятельная работа
29	Апрель	07	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.5.3Механические модели на тему «Животные».	Учебный кабинет	Самостоятельная работа
30		14	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	2.5.4Механические модели на тему «Животные».	Учебный кабинет	Самостоятельная работа

31		21	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие СНЗ	2	2.5.5 <i>Механические модели на тему «Животные»</i>	Учебный кабинет	Коллективный анализ работ Опрос
32		28	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества Видеозанятие	2	2.5.6 <i>Механические модели на тему «Животные»</i>	Учебный кабинет	Опрос
33	Май	05	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	3.1 Соревнование	Учебный кабинет	Опрос
34		12	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	3.2 Соревнование	Учебный кабинет	Презентация творческих работ Наблюдение
35		19	15.00-16.40 16.50-18.30	Занятие-творчества	2	3.3 Соревнование	Учебный кабинет	Презентация творческих работ Наблюдение
36		26	15.00-16.40 16.50-18.30	Контрольное занятие	2	Итоговое занятие. Аттестация обучающихся	Учебный кабинет	Коллективный опрос знаний
Итого					72			

## **Прогнозируемые результаты освоения программы. Формы аттестации.**

### **1. Личностные результаты:**

- - ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- - развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- - способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легоконструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- - готовность к повышению своего образовательного уровня;
- - способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники.

### **2. Метапредметные результаты:**

- - владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- - владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- - владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- - самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- - владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- - способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

### **3. Предметные результаты: знания, умения, владение:**

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений.

#### **МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- промежуточная аттестация;
- участие в соревнованиях;
- участие в фестивалях.

### **Организационно-педагогические условия программы**

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Легоконструирование» реализует педагог дополнительного образования МБУДО «РРДТ Чернокалов Роман Иванович. Имеет среднее специальное педагогическое образование, общий педагогический стаж работы – 15 лет, стаж в данной должности – 4 года.

Занятия проводятся на базе МБУДО «РРДТ», в учебной мастерской с хорошим освещением и вентиляцией, в котором находится 6 столов, 6 стульев, 2 шкафа.

### **Материально-техническое обеспечение программы.**

1. Наборы конструкторов:

- LEGOWEDO 2:0 – 2 шт.;
- LEGOMindstormsEV3 Education – 3 шт.;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов – 3 шт.;
- зарядное устройство для конструктора – 2 шт.
- ящик для хранения конструкторов (по объёму).

2. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

## Список литературы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
- 6.Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
- 7.Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- 9.Интернет – ресурсы:  
<http://int-edu.ru>  
<http://7robots.com/>  
<http://www.spfam.ru/contacts.html>  
<http://robocraft.ru/>  
<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>  
/ <http://insiderobot.blogspot.ru/>  
<https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

### Дополнительные Интернет - ресурсы для обучающихся

1. <http://metodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru/>

**Контрольно-оценочные материалы**  
**Тестирование обучающихся по итогам 1 полугодия.**

В данном тесте идет проверка на знание Вами названий деталей конструктора.

**Инструкция к тесту:**

**В данном тесте идет проверка на знание Вами названий деталей конструктора.**

**В конструкторе LEGO существует несколько типов деталей:**

1. Пластины
2. Балки
3. Изогнутые балки
4. Балки с шипами
5. Штифты
6. Оси
7. Втулки
8. Фиксаторы
9. Шестерёнки
10. Колёса
11. Диски
12. Рамы
13. Шины
14. Провода
15. Датчики
16. Кирпичики

**Желаю Вам удачи!**

**Задание №1**

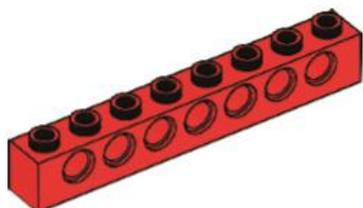
К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) КОЛЁСА
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ
- 5) БАЛКИ

### Задание №2

Как называется деталь на картинке?



- 1) БАЛКА 1x8
- 2) ПЛАСТИНА 1x8
- 3) РАМА 1x8
- 4) БАЛКА С ШИПАМИ
- 5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8

### Задание №3

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

#### Задание №4

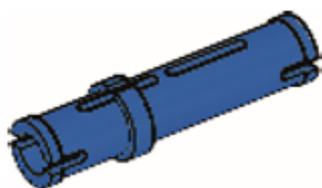
К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ
- 5) БАЛКИ

#### Задание №5

Как называется деталь на картинке?



- 1) БАЛКА
- 2) ШТИФТ 3х МОДУЛЬНЫЙ
- 3) ШТИФТ
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

#### Задание №6

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

### Задание №7

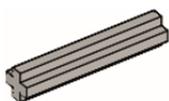
К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

### Задание №8

Как называется деталь на картинке?



- 1) ОСЬ
- 2) ШТИФТ 3х МОДУЛЬНЫЙ
- 3) ОСЬ 3х МОДУЛЬНАЯ
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

### Задание №9

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

### Задание №10

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

### Задание №11

Как называется деталь на картинке?



- 1) КИРПИЧИК
- 2) ШТИФТ
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

### Задание №12

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

фиксаторы	втулки
соединительные штифты	



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ
- 3) ВТУЛКИ
- 4) НИКУДА

### Задание №13

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

### **Задание №14**

Как называется деталь на картинке?



- 1) КИРПИЧИК
- 2) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

### **Задание №15**

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

фиксаторы	втулки
соединительные штифты	



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) ВТУЛКИ
- 3) НИКУДА
- 4) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ

### **Задание «16**

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) БАЛКИ
- 5) ДИСКИ

### **Задание №17**

Как называется деталь на картинке?



- 1) РАМА
- 2) ШЕСТЕРЁНКА
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА

### **Задание №18**

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

фиксаторы	втулки
соединительные штифты	



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) ВТУЛКИ
- 3) НИКУДА
- 4) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ

**ОТВЕТЫ:**

- 1) 3;
- 2) 5;
- 3) 2;
- 4) 1;
- 5) 2;
- 6) 4;
- 7) 5;
- 8) 3;
- 9) 4;
- 10) 2;
- 11) 1;
- 12) 4;
- 13) 2;
- 14) 2;
- 15) 4;
- 16) 3;
- 17) 1;
- 18) 2;

## Тестирование обучающихся по итогам 2 года обучения.

1. Верным является утверждение...
  - a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
  - b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
  - c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
  - d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
  
2. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
  - a) шестеренки, болты, шурупы, балки
  - b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
  - c) балки, втулки, шурупы, гайки
  - d) штифты, шурупы, болты, пластины
  
3. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
  - a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
  - b) оставить свободным
  - c) к аккумулятору
  - d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
  
4. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...
  - a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
  - b) в USB порт EV3
  - c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
  - d) оставить свободным
  
5. Сервомотор – это...
  - a) устройство для определения цвета
  - b) устройство для проигрывания звука
  - c) устройство для движения робота
  - d) устройство для хранения данных
  
6. Назовите функции датчика цвета?
7. Назовите функции гироскопического датчика?
8. Робот – это...