




РЕКОМЕНДОВАНА
методическим советом
Протокол № 5 от «31» 05 2023 г
Председатель  В.И. Беднова

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «центр «Лик»
 Е.В. Бетева
Приказ № 100 от 21 06, 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Возраст обучающихся: 6 – 12 лет
Срок реализации: 3 года

Разработчик: Чупраков Станислав Александрович,
Бетева Наталья Валерьевна,
Педагоги дополнительного образования

Екатеринбург,
2023

Паспорт программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование и основы робототехники»
Составитель программы	Чупраков Станислав Александрович, Бетева Наталья Валерьевна, педагог дополнительного образования
Вид программы	Модифицированная
Направленность программы	Техническая
Форма реализации программы	Групповая, очная
Срок реализации программы	3 года
Возраст обучающихся	6-12 лет
Категория обучающихся	Обучающиеся дошкольного, младшего школьного возраста
Уровень освоения программы	6 лет: 1 год: стартовый уровень, 2 год: базовый уровень; 7-8 лет: 1 год: стартовый уровень с усложнением, 2 год: базовый уровень с усложнением. 8-12 лет: 3 год продвинутый уровень
Краткая аннотация программы	Основной идеей является последовательное изучение способов подготовки рабочего места, конструирования механизмов и их программирования. Каждый последующий год обучения связан с предыдущим, что позволяет обучающимся начать изучение сложных механизмов, затем освоить их программирование, и освоить строительство законченных построек по заданному условию, по собственной задумке без инструкции. Программу отличает возможность научить обучающегося (без предварительной подготовки) за 3 года конструировать и программировать законченные устройства на базе программного обеспечения Lego Education и микроконтроллера.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование и основы робототехники» технической направленности. Вид программы: модифицированная. Программа разработана на основе: Рабочая программа по образовательной робототехнике на базе конструктора Lego WeDo Вотинцева М.Л., Шалагинова Н.В. дополнительной образовательной программы по техническому конструированию «Робостарт» на основе использования образовательного конструктора Lego Education WeDo 2.0, Книга для учителя к набору Простые механизмы - LEGO 2009689.

Программа продолжительная, срок реализации программы – 3 года. Форма организации обучения: детское объединение. По уровням освоения программы: разноуровневая.

Отличительными особенностями данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются:

- Сложность и обширность программы, подходы к обучению актуальны в младшем школьном возрасте в связи с возрастными психическими новообразования – изменения отношения обучающегося к учебному процессу: необходимость волевого усилия, постановка мнемической задачи, активное развитие мышления;
- Обучение с самых основ: подготовка рабочего места, названия деталей, принципы их соединения;
- Поэтапное усложнение материальной базы: Lego Простые механизмы, затем Lego WeDo, Lego WeDo 2.0., С усложнением материальной базы происходит понимание принципов движения объектов, конструирования и отражение полученных знаний в программировании роботов. Перворобот и, заканчивая, аппаратными средствами платформы Arduino с дополнительными устройствами различного типа (датчики, устройства ввода, передачи данных, моторы, сервоприводы);
- С усложнением материальной базы происходит переход от среды разработки Lego WeDo к среде программирования Scratch, что позволяет делать более функциональные модели из набора из Lego WeDo и подготовиться к программированию устройств на платформе Arduino;
- Конструирование роботов на платформе Arduino с использованием языка Scratch Junior. Эта программа разработана на принципах работы

программного обеспечения WeDo и помогает обучающимся на практике соотносить выбор блоков программы с действиями программируемых объектов. В процессе конструирования и программирования автономных и управляемых моделей, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Данная программа носит практический характер, так как 90 % времени отводится на практические занятия и 10 % на теоретические. Практические занятия проводятся в формате конструирования по инструкции, фотографиям, на слух (зная названия деталей), по поставленной задаче, по собственному замыслу. Обучающиеся 7-8 лет результаты практических работ, схемы записывают и зарисовывают в рабочие тетради. Обучающиеся 6 лет результаты практических работ проговаривают вслух, они схематически зарисовываются педагогам на доске, отправляются родителям в группу в WatsApp. Это дает возможность ребенку при пересказе занятия, обсуждении своих достижений еще раз обратиться к схемам.

Занятия по программе «Легоконструирование и основы робототехники» («ТехноЛик») позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Актуальность программы

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Легоконструирование и основы робототехники» обусловлена развитием научно-технического прогресса. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года» и «Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017 - 2030 годы».

Представленная программа отвечает на запрос государства, родительский спрос, позволяя сформировать ранний интерес к естественным и техническим наукам.

Педагогическая целесообразность

Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы выстроено таким образом, чтобы помочь обучающемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Обучающийся учится конструировать из конструктора ЛЕГО по образцу, инструкциям, схемам, по памяти и по своему собственному замыслу, ориентируясь на плоскости и в пространстве. Разнообразие элементов конструктора ЛЕГО означает то, что каждый обучающийся вовлечён в процесс обучения, а это, как известно, способствует развитию любознательности на всю жизнь и побуждает к учёбе.

Основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

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

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- **Систематичность**

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- **Гуманистическая направленность педагогического процесса**

Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует раннюю профориентацию обучающихся.

- **Связь педагогического процесса с жизнью и практикой**

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO Education WeDo, WeDo2.0 аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматики и робототехники Arduino, и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- **Сознательность и активность обучающихся в процессе обучения**

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- **Прочность закрепления знаний, умений и навыков**

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных

- **Наглядность обучения**

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать обучающихся, побудить их к обсуждению темы занятия (стартовый уровень), иллюстрированное пособие по сборки модели (базовый уровень), техническое задание и образец устройства для постройки устройства (продвинутый уровень).

- **Принцип проблемности обучения**

В ходе обучения перед обучающимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у обучающихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- **Принцип воспитания личности**

В процессе обучения, обучающиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- **Принцип индивидуального подхода в обучении**

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого обучающегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Методы обучения:

- **Объяснительно-иллюстративный метод обучения**

Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

- **Репродуктивный метод обучения**

Деятельность обучающихся на занятиях носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- **Метод проблемного изложения в обучении**

Прежде чем излагать материал, перед обучающимися формулируется проблема, познавательная задача, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывается способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

- **Частично поисковый, или эвристический**

Педагогом организуется активный поиск решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

- **Исследовательский метод обучения**

Обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Цель программы

- Стартовый уровень: научить основам сборки действующих моделей на базе конструктора Lego “Простые механизмы”.
- Базовый уровень: научить подготовить рабочее место разработчика (Lego WeDo, Scratch). Обучить основам сборки и программирования моделей на базе Lego Education WeDo. Освоить программирование на языке Scratch. Применить знания языка Scratch для программирования моделей WeDo.
- Продвинутый уровень: научить разработке и конструированию роботов на базе аппаратно-программных средств для построения систем автоматизации и робототехники Arduino с использованием языка программирования Scratch.

Задачи программы

Обучающие:

- формировать умение к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умению осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучить основы элементарной механики;
- изучить основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;

- изучить основы алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- формировать метапредметные связи с физикой, информатикой и математикой;

Развивающие:

- формировать культуру мышления и развивать умение аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- способствовать развитию умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- воспитывать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- способствовать развитию мелкую моторику;
- способствовать формированию логического мышления.

Воспитательные:

- формировать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность.
- воспитывать ценностное отношение к собственной работе, труду других людей и его результатам.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование и основы робототехники» рассчитана на обучающихся дошкольного, младшего школьного возраста 6-12 лет. В этом возрасте формируется новый тип мышления, происходят большие изменения в познавательной сфере ребёнка. Память приобретает ярко выраженный познавательный характер: во-первых, ребенок начинает осознавать мнемическую задачу, во-вторых, происходит интенсивное формирование приемов запоминания. В области восприятия происходит переход от произвольного восприятия ребенка - дошкольника к целенаправленному произвольному наблюдению за объектом, подчиняющемуся определенной задаче. Учебная деятельность способствует развитию воли. Наиболее существенные изменения можно наблюдать в области мышления, которое приобретает абстрактный и обобщенный характер.

Обучающийся может вступить в объединение в начале и течение учебного года, в соответствии с возрастной категорией:

6 лет – 1 год обучения, стартовый уровень, 7 лет – 2 год обучения базовый уровень;

7-8 лет -1 год обучения стартовый уровень с усложнением, 8-9 лет – 2 год обучения базовый уровень с усложнением;

10-12 лет – 3 год обучения, продвинутый уровень.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Год обучения	Кол-во часов	Уровень	Отличительные особенности уровня
1 год обучения	144	Стартовый	<p>Дает возможность обучающимся попробовать себя в сборке и конструировании механических моделей, знакомит с основными понятиями, терминами и определениями в данной предметной области: зубчатая и ременная передачи, трение и скольжение, масса.</p> <p>На этом уровне обучающийся осваивает принципы сборки механических моделей по инструкции и образцу, изучает основы механики. Практические задания уровня способствуют формированию творческого мышления, и закрепляют навык реализации поставленной задачи.</p>
2 год обучения	144	Базовый	<p>Дает возможность обучающимся приобрести знания конструирования и программирования электронно-механических моделей. Изучить основы алгоритмизации, расширить и углубить знания в области механики. Способствует развитию их индивидуальности, личной культуры, коммуникативных способностей, детской одаренности.</p>
3 год обучения	144	Продвинутый	<p>Дает возможность обучающимся приобрести углубленные знания в области конструирования и программирования. Научиться изготавливать законченные устройства на базе аппаратно-программных средств для построения простых систем</p>

			автоматики и робототехники. Способствует приобретению исследовательских, конструкторских компетенций. Развивает мотивацию на дальнейшее профессиональное развитие в области разработки, конструирования и программирования.
Итого:	432		

Распределение количества часов:

I год обучения – 144 часа (4 часа x 36 недель)

II год обучения – 144 часа (4 часа x 36 недель)

III год обучения – 144 часа (4 часа x 36 недель)

Форма, вид и режим занятий

Формы обучения: групповая, индивидуально-групповая.

Виды занятий: открытое занятие, практические и лабораторные работы соревнование.

Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Легоконструирование и основы робототехники» предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках технического творчества.

Наполняемость учебных групп

Минимальное количество обучающихся: 11 человек. Максимальное количество обучающихся: 15 человек.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы у обучающихся будут сформированы следующие компетентности:

Познавательная:

Обучающиеся могут использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретают первоначальные представления о компьютерной грамотности.

Знают:

- основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;

Умеют:

- использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

- применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;

Владеют:

-навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов;

- навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

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

Коммуникативные компетентности:

Обучающийся умеет представить собственную работу, модель, проект, задать вопрос, работать в команде, умело распределять обязанности, вести дискуссию со своими сверстниками и педагогом.

Знает способ выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога

Умеет работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели.

Владеет навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Активно использует речевые средства и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач.

Информационные компетентности:

Обучающиеся используют знаково-символические средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач

Знают способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO.

Умеют читать технологическую карту модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO.

Владеют навыками начального технического моделирования, навыками использования таблиц для отображения и анализа данных.

Учебный (тематический) план

I год обучения

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, 144 часа в год

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Содержание учебного (тематического) плана		Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Обучающиеся 6 лет	Обучающиеся 7-8 лет	
1	Введение. Обсуждение ТБ.	2	1	1	Теория: Знакомств с конструктором Лего. Обсуждение правил безопасного использования конструктора с обучающимися.		опрос
2	Тема 1. Механизм «Колесо и ось»	6	2	4	Теория: знакомство с механизмом «Колесо и ось». Практика: Лего Простые механизмы. Сборка телеги, автомобиля с поворотной передней осью, сравнение двух моделей при прохождении поворотов. Изучение названия основных деталей.	Дополнительно: фиксация результатов в тетради. Зарисовка механизма «Ось и колесо».	опрос
					Теория: обсуждение разницы между автомобилем 19,20,21 века. Практика: Лего веду 2.0. Сборка гоночного автомобиля, проведение гонок.	Дополнительно: определение влияния положения шкива и втулки на скорость автомобиля.	
3	Тема 2. «Зубчатые передачи»	24	4	20	Теория: изучение 5 видов зубчатых передач. Практика: Лего простые механизмы. Сборка образцов передач, обсуждение. Изготовление гофрированной бумаги. Лабораторная работа: Лего простые механизмы. Сборка карусели,	Дополнительно: изучение 6-го вида, фиксация в тетради. Дополнительно:	Опрос Анализ работ, подготовка коллективных работ к конкурсу Контрольна

					<p>понижение скорости базовой модели. Изучения названия всех зубчатых колес.</p> <p>Практическая работа: Лего веду 2,0 сборка Кота и мыши</p> <p>Практическая работа: Лего веду 1.0. сборка вертушки</p> <p>Практическая работа: Лего веду 2.0. сборка тягача. Лабораторная работа: влияния массы груза на скорость тягача</p> <p>Практика: Сборка детской площадки: Фигура дерева, забора, горки, машинки, каруселей, лошадок и прочее. Контрольная работа: «Зубчатые передачи»</p>	<p>повышение скорости путем изменения модели.</p> <p>-</p> <p>Дополнительно: изменение скорости передач</p> <p>Дополнительно: фиксация результатов в тетради</p> <p>Дополнительно: подготовка проекта площадки</p>	я работа
4	Рычаги	16	4	12	<p>Теория: изучение рычага первого порядка, второго порядка.</p> <p>Практика: Определить, что такое рычаг первого порядка. Простые механизмы: построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Прогнозирование результатов различных испытаний. Контрольная</p>	<p>Дополнительно: изучение понятий: «сила», «груз», «ось вращения».</p> <p>Описать понятия: ось вращения, усилие и груз.</p>	<p>Опрос</p> <p>Анализ работ.</p> <p>Выполнение двух контрольных работ</p>

					<p>работа 1. Простые механизмы. Сборка модели катапульты. Осада крепости.</p>	<p>Дополнительно: Установить, что сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы.</p>	
					<p>Практическая работа: Лего веду 2.0. прочные конструкции, занесение результатов</p>	<p>Дополнительно: фиксация результатов работы в тетради</p>	
					<p>Практическая работа: сборка крана по задумке. Контрольная работа 2.</p>	<p>Дополнительно: Проект крана</p>	
5	«Ременные передачи»	20	4	16	<p>Теория: изучение 4 видов ременных передач. Практика: простые механизмы. Сборка опытных образцов.</p>	<p>Дополнительно: фиксация передач в тетради.</p>	<p>Опрос Анализ работ. Сдача контрольн ой работы</p>
				<p>Практика: Лабораторная работа: вращающиеся полы</p>	-		
				<p>Практика: Лего веду 2.0 сборка Майло. Изучение всех деталей конструктора простые механизмы.</p>	<p>Понижение и повышения скорости за счет смены передач</p>		
				<p>Практика: Лего веду 1.0 Сборка постройки «Танцующие птицы»</p>	<p>Понижение и повышение скорости, изменение</p>		

						направления вращения.	
					Практика: Лего веду 1.0 Сборка крокодила	Дополнительно: программирование с датчиком движения	
					Практика: Контрольная работа. Ременные передачи.		
6	Изучение работы датчиков	4	0	4	Практика: сборка Лего веду 2.0 Майло с датчиком движения, датчиком наклона. Объяснение сути программирования с датчиками.	Демонстрация умения самостоятельно запрограммировать с датчиками	Анализ работ.
7	Механизм «Маятник»	8	1	7	Теория: что такое маятник. Чем механизм отличается от передачи. Практика: Лего веду 2.0 сборка маятниковой собачки	Дополнительно: объяснения сути движения механического маятника, что является его движущей силой	Анализ работ.
					Практика: сборка лошадки-маятника	-	
8	Первороботы: действующие модели	56	4	52	Теория: принцип работы с инструкцией Лего веду 2.0: частично инструкция сборки – частично по готовому образцу. Знакомство с червячной передачей, реечной передачей. Обучение завязывания узла. Практика: Лего веду 2.0	Дополнительно: после сборки каждой модели обсуждение движущейся основы, выбор подходящей программы	Опрос Анализ работ

					Сборка: светлячка, лягушки, слона, гориллы, рыбы, бычка, дельфина, зайца-барабанщика, паука, гусеницы, мыши в цирке, богомола, змеи, динозавра, растения-опылители, рычащий лев. Изучение всех деталей конструктора Лего веду		
9	Творческие проекты	8	0	8	Проект: Мой город – Екатеринбург.	Поиск и постановка задачи для проекта из реальной жизни. Обсуждение конструкции, выбор простых механизмов, построение и доработка трехмерной модели. Презентация проекта.	Представление модели
	ВСЕГО:	144	20	124			

Ожидаемые результаты первого года обучения:

Обучающиеся будут знать:

- Классификацию зубчатых колёс по количеству имеющихся у них зубьев, например: 8-зубое колесо или 40-зубое колесо, по направлению зубьев - прямое, коронное;
- Узнают о том, что длинное плечо рычага и короткое плечо груза увеличивают силу, действующую на груз;
- Что увеличение скорости вращения приводит к уменьшению вращающей силы;
- Узнают, что при уменьшении скорости вращения увеличивается вращающая сила;
- В случае внезапной остановки ведомого колеса ремень обычно проскальзывает;

- Что сцепление двух поверхностей зависит от величины трения между ними;
- Особенности применения рычагов различного рода.

Обучающиеся приобретут умения:

- Анализировать и воспроизводить модель-образец;
- Использовать конструктор «Простые механизмы» для создания различных механизмов и движущихся моделей;
- Детали конструктора Lego WeDo 1.0, 2.0;
- Конструкцию простейших действующих механизмов;
- Основы создания программ в среде графической разработки LegoWeDo 1.0, 2.0 по образцу;
- Проектирование, создание, отладку программ собственной разработки в среде LegoWeDo 1.0, 2.0.

Учебный (тематический) план

II год обучения

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, 144 часа в год.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Содержание учебного (тематического) плана		Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Обучающиеся 6 лет	Обучающиеся 7-8 лет	
1	Введение. Обсуждение ТБ. Scratch Junior	16	4	12	Теория: знакомство с программой. Изучение основных приёмов программирования в среде Scratch. Понимание программирования нескольких объектов. Практика: работа с группами блоков. Создание мульт. историй в парах	Дополнительно: нацеленность на осмысленный сюжет	Представление и защита проектов
2	Тема «Футбол»	12	0	12	Сборка по инструкции Лего Веду 1.0: нападающий, вратарь, болельщики	Сборка на слух	

3	Действующие механизмы	40	6	34	<p>Теория: повтор всех изученных видов механизмов и передач в процессе обсуждения постройки</p> <p>Практика: сборка вездехода, моста, паводкового шлюза, крана, вертолета, мусоровоза, подметальной машины, вилочного подъемника, погрузчика-подъемника, грузовика для переработки отходов, снегоочистителя, очистителя моря.</p>	<p>Дополнительно: выполнение практических заданий, записи в тетради.</p> <p>Нацеленность на осмысленное программирование, знание всех блоков программ.</p>	Анализ работ
4	Механизмы для проектов (основы роботизированных механизмов)	24	4	20	<p>Теория: применение механизмов на практике.</p> <p>Практика: простые механизмы: практическая работа: подъем груза. лего веду 2.0 сборка джойстика, молота, детектора и измерителя, устройства оповещения, роботизированной руки</p>	<p>Дополнительно: экскурсия на Плотинку на выставку механизмов</p>	<p>Анализ творческих навыков обучающихся.</p> <p>Взаимоанализ работ.</p>
5	Творческая мастерская	16	5	11	<p>Умение работать с конструктором, создавать собственные модели, понимая принципы механики и первофизики.</p> <p>Теория: обсуждения принципа построения заданной постройки.</p> <p>Практика: простые механизмы: сборка шезлонга, подъемного моста, пропускной системы, очистителя стекла, конвейерной ленты или шарманки</p>	<p>Зарисовка проектов моделей, умение описывать свою модель</p>	<p>Представление и защита проектов</p>
6	Действующие механизмы	16	0	16	<p>Практика: простые механизмы: сборка пингвина, птички и птенчиков, обезьяны,</p>	-	Анализ работ

					игрушки на велосипеде.		
7	Пневматика	8	1	7	Теория: изучение видов механической и химической пневматики. Контрольная работа. Практика: простые механизмы: сборка пневматического подъемника. Лего веду 2.0 сборка пневматической пушки.	Дополнительно: зарисовка пневматических механизмов.	Анализ работ, выполнение контрольной работы
8	Тема «Космос»	12	0	12	Практика: сборка лунохода или робота-сканера, межгалактического крейсера или шагохода, машины с эхолотом, краба или скорпиона.	Создание истории покорения космоса.	Взаимоанализ работ, защита проекта
	ВСЕГО:	144	20	124			

Ожидаемые результаты второго года обучения

Обучающиеся будут знать:

- Правила безопасной работы на ПК;
- Принципы взаимодействия механизмов и передач;
- Основы проектирования действующих моделей (роботов) собственной разработки;
- Основы программирования в событийно ориентированной среде программирования Scratch;

Обучающиеся приобретут умения:

- Разрабатывать действующие модели с использованием деталей конструктора LegoWeDo 2.0;
- Создавать программы в графической среде разработки LegoWeDo 2.0 по образцу;
- Проектировать, создавать, отлаживать программы в среде LegoWeDo 2.0;
- Разрабатывать мультики, интерактивные истории, простейшие игры на языке Scratch;
- Разрабатывать программы на языке программирования и в среде разработки Scratch, для собственных роботов на базе конструктора LegoWeDO 2.0.

Учебный (тематический) план

III год обучения

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, 144 часа в год.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Scratch: игры	30	4	26	Представление и защита проектов
2	Основы Scratch для Arduino	44	4	40	Представление и защита проектов
3	Scratch и Arduino: роботы	70	8	62	Представление и защита проектов
ВСЕГО:		144	16	128	

Содержание учебного плана

Тема 1. Scratch: игры

Теория: Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности. Изучение основ программирования на языке Scratch: алгоритмы, циклы, ветвления.

Практика: Создание игры Pong: анализ поставленной задачи, последовательное проектирование скриптов для спрайтов, анализ взаимодействия спрайтов, отладка проекта. Презентация собственной версии игры Pong. Проектирование, разработка, отладка игр собственной разработки на языке Scratch. Представление собственной игры на Scratch.

Тема 2. Основы Scratch для Arduino

Теория: Введение. Знакомство с Arduino. Основные приемы сборки и программирования с использованием аппаратных средств Arduino в среде разработки Scratch.

Практика: Постановка проблемы, выбор аппаратных и программных средств, проектирование действующей модели из компонентов Arduino, постройка модели, создание программы с использованием Scratch. Отладка модели и программы. Модификация модели и программы. Представление проекта на базе Arduino и Scratch.

Тема 3. Scratch и Arduino: роботы

Теория: Знакомство с типами роботов: автономные, управляемые. Изучение стандартных конструкций автономных и управляемых роботов. Стандартные алгоритмы поведения автономных роботов.

Практика: Подготовка рабочего места для разработки с использованием Scratch и Arduino. Конструирование автономных и управляемых роботов с использованием аппаратных средств Arduino (ультразвуковой датчик расстояния, фоторезистор, гироскоп, инфракрасный датчик, сервопривод, мотор и т.д.). Программирование автономных и управляемых роботов на языке Scratch. Изучение различных каналов связи для взаимодействия с

роботами (проводные, беспроводные). Разработка и представление собственных проектов с использованием Arduino и Scratch.

Ожидаемые результаты третьего года обучения

Обучающиеся будут знать:

- Основы программирования на языке Scratch с использованием циклов, ветвлений, переменных;
- Правила безопасной работы с аппаратными средствами Arduino;
- Различные типы датчиков и подключаемых устройств Arduino;
- Конструкцию простейших автономных и управляемых роботов;
- Стандартные алгоритмы поведения автономных роботов;
- Принципы программирования автономных и управляемых роботов на языке Scratch.

Обучающиеся приобретут умения:

- Устанавливать и настраивать рабочую среду Scratch для создания игр и программирования Arduino;
- Разрабатывать игры на языке Scratch;
- Использовать датчики (ультразвуковой, светочувствительный, инфракрасный, гироскоп) для конструирования автономных и управляемых роботов;
- Программировать автономных и управляемых роботов на базе Arduino на языке Scratch.

Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Зимние каникулы	Дата окончания обучения	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	15 сентября	1 января - 10 января	31 мая	36	72	144	<i>2 раза в неделю по 2 часа</i>
2 год	15 сентября	1 января - 10 января	31 мая	36	72	144	<i>2 раза в неделю по 2 часа</i>
3 год	15 сентября	1 января - 10 января	31 мая	36	72	144	<i>2 раза в неделю по 2 часа</i>

Выходные дни: 23 февраля, 8 марта, 4 ноября, 1-3 мая, 9 мая и др. которые выпадают по расписанию.

Летние каникулы: 1 июня – 31 августа

Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы легоконструирования и робототехники» на учебный год в каждой учебной группе оформляется по форме в соответствии с утвержденным расписанием занятий. (Приложение 1)

Режим организации занятий определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным [СП 2.4.3648-20](#) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1. Формы аттестация/ контроля обучающихся и оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входная диагностика, текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входная диагностика представляет собой собеседование и выполнение базового задания по сборке постройки.

Текущий контроль осуществляется в форме промежуточной аттестации – в форме систематической проверки учебных достижений, проводимых педагогом в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с образовательной программой.

Аттестация образовательной деятельности по программе включает в себя:

Промежуточная аттестация - проводится по окончании полугодия;

Итоговая аттестация - по результатам освоения программы.

Программа аттестации обучающихся включает в себя 4 компонента (Приложение 2):

- компонент теоретической подготовки;
- компонент практической подготовки: сборка и программирование;
- компонент демонстрации опыта логических умозаключений;
- компонент организации работы и культуры труда.

Предусматриваются различные формы проведения промежуточной и итоговой аттестации: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

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

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

На основании критериев оценки уровня предметных, метапредметных и личностных результатов в протокол выставляется критериальный балл.

- высокий уровень получает обучающийся, который успешно освоил более 70% содержания Программы, подлежащей аттестации (3 балла);
- средний уровень получает обучающийся, который успешно освоил от 50% до 70% содержания Программы, подлежащей аттестации (2 балла);
- низкий уровень получает обучающийся, который успешно освоил менее 50% содержания Программы, подлежащей аттестации (1 балл).

Результаты аттестации оформляются в виде диагностических карт, фиксируются и представляются в Протоколе итогов аттестации (Приложение 3), фото и видео отчетов.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится, текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения программы в конце освоения темы (раздела, модуля) с учетом входной диагностики.

В процессе обучения образовательные результаты обучающихся фиксируются на распечатанных диагностических материалах с заданиями, контрольных и лабораторных работ, которые вклеиваются в рабочие тетради. Фиксация результата в форме смайлика. Система оценки объясняется детям на первых занятиях.

Оценке «ОТЛИЧНО» соответствует смайлик с улыбкой и восклицательным знаком.

Оценке «ХОРОШО» соответствует смайлик с улыбкой.

Оценке «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» соответствует смайлик без улыбки.

Оценке «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» соответствует смайлик с перевернутой улыбкой.

Материалы для проведения входной диагностики, промежуточной аттестации, итоговой аттестации (Приложение 4).

Система выявления и поддержки талантливых детей, поощрения достижений обучающихся.

Выявление талантливых детей происходит на занятиях в ходе педагогических наблюдений, а так же при анализе контрольных работ.

Эти дети получают дополнительные задания, получают поручения педагога быть наставником отстающих пар.

Поощрением достижений талантливых обучающихся является их привлечение к участию в конкурсах, фестивалях технического творчества.

2. Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение

- Кабинет с учебными партами и стульями
- Ноутбук Lenovo – 7 шт;
- Конструктор LEGO® Простые Механизмы (LEGO Education Простые Механизмы модели 9689) - 17 шт.;
- Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 9580) - 7 шт.;
- Конструктор LEGO® WeDo 2.0 - 6 шт.;
- Планшет 5 шт.;
- Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™ (с официального сайта Lego), (с официального сайта Lego), книга для учителя (PDF);
- Программное обеспечение LEGO WeDo 2.0, книга учителя;
- Программное обеспечение Scratch Junior;
- Комплект инструкций по сборке, книга для учителя (PDF) LEGO Education Простые Механизмы;

Информационное обеспечение

- Интернет-ресурс создателей Scratch: <https://scratch.mit.edu/>.
- В смешанном и дистанционном обучении нередко используют интерактивные упражнения — чтобы вовлечь обучающихся в тему занятия и быстро проверить их знания, для разминки и закрепления изученного. Для создания таких упражнений используется специальный сервис-конструктор — [LearningApps](#).

Методические материалы

- Инструкции по сборке Lego Education Простые механизмы Lego Wedo 2.0 (в бумажном виде);
- Сопроводительные видеоматериалы для заданий Lego Простые механизмы;

- Инструкции по сборке «Первые шаги», «Забавные механизмы» из набора Lego Education WeDo (в электронном виде, встроены в среду разработки Lego WeDo);
- Рабочая тетрадь для занятий по дополнительной образовательной программе «РобоСтарт»;
- Схемы сборки моделей для занятий по дополнительной образовательной программе «РобоСтарт»;
- Сборник инструкций «Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0»: Космический десант
- Тесты и мини-игры в бумажном виде и в интернет-сервисе LearningApps.com;
- Контрольные работы (распечатка в бумажном виде).
- Набор презентаций «Lego Простые механизмы» и «Введение в Scratch»;
- Примеры проектов <https://scratch.mit.edu/>;
- Карточки заданий <https://scratch.mit.edu/>.

Кадровое обеспечение:

Программу реализует(ют) педагог(и) дополнительного образования с соответствующим уровнем образования и квалификации. (Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (ФЗ №273 ст.46, ч.1).

Компетенции педагогического работника:

- навык обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- навык осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015г. №996-р);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями на 02.02.2021г.);
10. Письмо Министерства просвещения РФ от 31 января 2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
11. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
13. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
14. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019 №70-Д "Об утверждении методических рекомендаций по подготовке правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области";
15. Постановление правительства свердловской области от 01.06.2023г. № 371-ПП «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере на территории Свердловской области по направлению деятельности «Реализация дополнительных образовательных программ (за исключением дополнительных предпрофессиональных программ в области искусств)»;
16. Положение о структуре, порядке разработки и утверждении общеразвивающих программ в МБУ ДО – центр «Лик»;
17. Устав МБУ ДО – центр Лик.

Список литературы для педагога

1. Вотинцева М.Л., Шалагинова Н.В. Рабочая программа по образовательной робототехнике на базе конструктора Lego WeDo // Открытый урок: обучение, воспитание, развитие, социализация. – 2015. – URL: Режим доступа: <https://open-lesson.net/1948.htm>.
2. <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/vospitatelnaya-rabota/porogramma-po-legokonstruirovaniyu> ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]

Список литературы для обучающихся и их родителей.

1. Денис Голиков: Scratch для юных программистов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.: ил. ISBN 978-5-9775-3739-1

2. Книга для учителя LegoEducation Простые механизмы; Данный комплект используется как методика обучения к набору Простые механизмы.
Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/downloads>
3. Книга для учителя LegoWeDo 2.0; Режим доступа:
https://wiki.soiro.ru/images/Lego_wedo_pervorobot_kniga_uchitelya.pdf
4. Простые механизмы. Задания Maker для начальной школы. ©2018 The LEGO Group Режим доступа: https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_MAKER-Elementary_2.0_ru-RU.pdf

Образовательные интернет-ресурсы

Сервис для создания интерактивных упражнений - LearningApps.com.

**Календарно-учебный график реализации
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Основы конструирования и робототехники»
на 2023 - 2024 учебный год.**

Группа №1 (1 год обучения)

Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов по расписанию	Тема занятия	Форма контроля
Сентябрь	01				
	05				
	08				

Группа №2(2 год обучения)

Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов по расписанию	Тема занятия	Форма контроля
Сентябрь	02				
	06				
	09				

Группа №3 (3 год обучения)

Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов по расписанию	Тема занятия	Форма контроля
Сентябрь	03				
	07				
	10				

Компонент теоретической подготовки включает в себя:

- демонстрацию знания названий деталей, названия механизмов и передач;
- демонстрацию интереса к устройству действующих механизмов и машин, на занятии, при общении с родителями – подтверждается сохранение интереса дома;
- знание блоков программы и умение определять и называть, как будет работать постройка по той или иной программе;
- в общении демонстрируют понимание связи робототехники с физикой, информатикой и математикой, окружающим миром, связывают собираемую постройку с предыдущим полученным жизненным опытом;

Теоретическая готовность проверяется в ходе выполнения контрольной работы.

Компонент практической подготовки: сборка и программирование оценивается по следующим критериям:

- знают место расположения деталей в коробке конструктора, быстро отыскивают необходимые, при разборе постройки – кладут их на места;
- умеют читать все виды инструкций и собирать по инструкции объемную постройку;
- в ходе сборки постройки понимают устройство и принципы ее работы, правильно подбирают инструкцию;
- проявляют готовность достроить постройку по своему усмотрению, предлагают улучшение ее внешнего вида, характеристик, знают, как это выполнить;
- демонстрируют скорость реакции, умеют своевременно реагировать на нарушение в работе постройки;
- ловкость работы пальцев рук, обучающие не роняют детали, правильно их соединяют;
- в случае сделанной ошибки, не расстраиваются, переделывают работу.

Практическая подготовка оценивается в ходе проведения занятия, наблюдения за работой детей.

Компонент демонстрации опыта логических умозаключений оценивается по следующим критериям:

- работают командой, создают группы для обсуждения постройки, программы, поставленной задачи;
- выполняют задания, включающие алгоритмы, и имеющие определенный порядок выполнения;
- оформляют результаты исследования в тетради;
- представляют результат работы, делают выводы;
- представляют постройку после сборки, понимают принципы ее работы, соотносят с оригиналом;
- проявляют навыки логического мышления, выстраивают причинно-следственные связи в процессе работы над заданиями.

Демонстрация опыта логических умозаключений проверяется в ходе анализа тетрадей обучающихся, анализе презентации постройки, ответа на вопросы педагога.

Компонент организации работы и культуры труда оценивается по следующим критериям:

- демонстрируют усидчивость, внимание в течение всего времени проведения занятия;
- скорость реакции, обучающиеся своевременно реагируют на нарушение в работе постройки, останавливают, устраняют неисправность;
- демонстрируют готовность помощи отстающим, умеют объяснить, продемонстрировать пример правильного соединения деталей, добиться результата;
- отсутствует конфликт при работе в парах, микрогруппах, ребята распределяют работу между собой самостоятельно;
- демонстрируют ценностное отношение к собственной работе, труду других людей и его результатам, с интересом слушают друг друга, интересуются чужими постройками;
- умеют выслушивать друг друга с уважением к чужому мнению;
- демонстрируют дисциплинированность, аккуратность, при работе с конструктором и планшетом неукоснительно выполняют правила;
- по окончании занятия обучающиеся воодушевлены, интересуются следующим занятием, его тематикой.

ПРОТОКОЛ ИТОГОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ/ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ДООП «Основы легоконструирования и робототехники» _____

Год обучения _____

Группа № _____

Возраст обучающихся _____

Ф.И обучающего я	Предметные результаты				Метапредметные результаты			Личностные результаты				
	<i>Теория:</i> знание названий механизмов, передач, умение читать блоки программы	<i>Практическая подготовка:</i> умение работать с разными инструкциями	<i>Ценностно-смысловые навыки:</i> формирование метапредметных связей роботехники с физикой, информатикой и математикой, окружающим миром	<i>Функциональные:</i> понимание устройства и принципов работы постройки	<i>Учебно-познавательные:</i> использование знака символических средств, общих и индивидуальных схем решения	<i>Функциональные:</i> создание причинно-следственных связей	<i>Уровень и динамика достижений работы индивидуально, в паре</i>	<i>Коммуникативные навыки</i> умение представить постройку, ответить на вопросы	<i>Поведенческие:</i> самостоятельность и ответственность в своих действиях	<i>Организационно-волевые:</i> дисциплинированность, самостоятельность	<i>Инициативность:</i> готовность оказать помощь отстающим	

Всего аттестовано _____ обучающихся, _____ % от общего количества обучающихся.

Из них по результатам аттестации показали:

Предметные результаты

высокий уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

средний уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

низкий уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

Метапредметные результаты

высокий уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

средний уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

низкий уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

Педагог дополнительного образования: _____ / _____

Ф.И.О.

Подпись

Члены аттестационной комиссии: _____ / _____

_____ / _____

Личностные результаты

высокий уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

средний уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

низкий уровень _____ чел. _____ % от общего количества обучающихся

Материалы для проведения входной диагностики, промежуточной аттестации, итоговой аттестации, контрольных работ по окончании темы

Входная диагностика. Вопрос к собеседованию:

Что такое передача, механизм, робототехника?

Кто такой инженер-конструктор и чем он занимается?

Какие постройки интересно собрать?





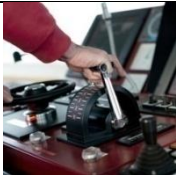

Умешь ли ты завязать узел, бант?




Физминутка: работа пальчиков двух рук вместе, друг за другом, на встречу друг другу.

Сборка постройки: раздел «Проекты. Первые шаги» программы Lego WEDO 2.0. Сборка улитки, вентилятора, робота-шпиона. Инструкции для сборки в программной обеспечении Lego WEDO 2.0

Материалы для промежуточной и итоговой аттестации.

Задание: Определи, где передача, а где механизм. Буквой «П» обозначь все передачи, буквой «М» - механизмы. С помощью родителей напиши название механизма/передачи

№ п/п	Картинка	Вид	Название
1			
2			
3			
4			
5			
6			

7			
8			
9			




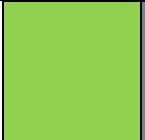




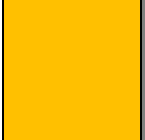





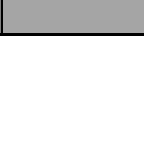
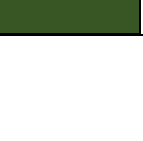
Задание: Соедини линиями разных цветов изображение и название детали

	Ось 2-х модульная
	Шкив
	Ось с шипом 3-х модульная
	Ремень
	Труба 2-х модульная
	Угловой блок (модуль) с крестообразными отверстиями
	Поперечный блок 2-х модульный
	Ось с головкой 4-х модульная
	Втулка 1/2 модуля
	Черепица
	Шина

Задание. Соедини линией название с видом ременной передачи.

№ п/п	Наименование	Схематический рисунок
1	Перекрестная ременная передача	
2	Повышающая ременная передача	
3	Простая ременная передача	
4	Понижающая ременная передача	

Задание. Определи, сколько кирпичей в постройке, запиши, сколько для постройки использовалось кирпичей каждого цвета.

Вид спереди			Вид сбоку	
				
				
Вид сверху				
				
				

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201129

Владелец Бетева Наталья Валерьевна

Действителен с 11.09.2023 по 10.09.2024