

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 03.06.2022 № 27

Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА

приказом ГАНОУ МО

«ЦО «Лапландия»

от 03.06.2022 № 66

И.о. директора  О.А. Бережнюк



КВАНТОРИУМ-5 1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Lego English club 2.0»

Возраст учащихся: 9 – 10 лет

Срок реализации программы: 1 год

Авторы- составители:

Федулеева Наталья Анатольевна,
педагог дополнительного образования

Жеребцова Евгения Алексеевна,
педагог дополнительного образования

Мурманск
2022

І. Пояснительная записка

1. Область применения программы: может применяться в учреждениях дополнительного образования и общеобразовательных школах при наличии материально-технического обеспечения и соблюдении санитарных норм.

2. Данная дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- с Национальной технологической инициативой,
- со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации,
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р,
- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления дополнительным общеобразовательным программам»,
- с Письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»,
- с постановлением 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»,
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

3. Педагогическая целесообразность и актуальность программы обусловлена развитием конструкторских способностей, алгоритмического и творческого мышления детей в сфере технического творчества. Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они позволяют достаточно быстро начать создавать роботов и роботизированные системы, что делает процесс приобщения к инновационному прогрессу динамичным и интересным для учащихся. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Поэтому робототехника с Lego **актуальна** в дополнительном образовании. **Новизна программы** заключается в том, что она включает два тематических модуля: легоконструирование и технический иностранный язык.

Поскольку современное образование невозможно без развития коммуникативных навыков, в том числе и на английском языке, изучение модулей ведется параллельно.

Программа «Lego English club 2.0» создаёт условия для подготовки и участия в соревнованиях, что развивает бойцовские качества учащихся, учит работать в команде, доводить начатое дело до конца, принимать решения в критической обстановке и нести ответственность за них. Решая реальные проблемные ситуации, создавая проекты, учащиеся получают практический опыт работы в современном мире, становятся конкурентоспособными.

Цель программы: создание условий для развития научно-технического творчества детей в области образовательной робототехники и коммуникативной компетенции посредством интеграции легоконструирования и технического английского языка.

4. Задачи программы.

Образовательные:

- научить принципам работы робототехнических элементов, конструирования, программирования, основным принципам механики, анализу и обработке информации;
- научить приемам и технологиям разработки простейших алгоритмов и систем управления роботом;
- сформировать умения и навыки применять знания основ конструирования и программирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- сформировать навыки защиты и презентации проектов на английском языке;
- ввести новую техническую терминологию в активный словарный запас.

Развивающие:

- развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, способствовать развитию инженерного мышления;
- развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию, способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированности при выполнении работы, самоорганизацию;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижение отечественной науки и техники.

5. Программа рассчитана на

обучающихся в возрасте 9–10 лет. Наполняемость группы – 8 - 10 человек. Уровень программы – базовый.

6. Форма реализации программы – очная.

7. Срок освоения программы – 1 год.

8. Форма организации занятий – групповая. Практическая работа организована по звеньям с элементами индивидуального консультирования в рамках групповых занятий.

9. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (продолжительность учебного часа - 45 мин). Из которых 2 часа в неделю отводится на модуль «Легоконструирование» и 2 часа на модуль «Технический иностранный язык».

10. Виды учебных занятий и работ: проектная работа, самостоятельная работа, беседа, лекция, соревнования.

11. Ожидаемые результаты.

Предметные:

В результате освоения программы, обучающиеся должны

знать:

- правила безопасного пользования оборудованием, организовывать рабочее место;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники и мехатроники;
- Элементную базу образовательных конструкторов «Физика. Технология», «Пневматика», «Возобновляемые источники энергии», Lego Spike Prime и их названия на английском языке;
- основные принципы работы с элементами образовательных конструкторов «Физика. Технология», «Пневматика», «Возобновляемые источники энергии», Lego Spike Prime;
- основы алгоритмизации и программирования в среде Lego Spike Prime.

уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- вести на английском языке беседу-диалог технического характера;
- кратко излагать результаты проектной деятельности на английском языке.

владеть:

- основной терминологией в области робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий на русском и английском языках;
- методами разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Личностные:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;

- формирование

профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

12. Форма итоговой аттестации: демонстрация решения кейса на русском и/или английском языках.

II. Учебный план

Общее количество часов: 144 академических часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
Модуль «Легоконструирование»					
1.	Введение в программу.	0,5	0,5	1	
2.	Пневматика	2	6	8	Демонстрация решения
3.	Возобновляемые источники энергии	4	12	16	Демонстрация решения
4.	Отряд изобретателей	2,5	7,5	10	Демонстрация решения
5.	Запускаем бизнес	4	11	15	Демонстрация решения

6.	Полезные приспособления	3	7	10	Демонстрация решения
7.	Итоговый проект	0	12	12	Демонстрация решения
Всего		15	57	72	
Модуль «Технический английский язык»					
1.	Введение в программу.	1		1	
2.	Пневматика.	2	6	8	Устный опрос
3.	Возобновляемые источники энергии.	4	12	16	Устный опрос
4.	Отряд изобретателей.	3	7	10	Публичное выступление
5.	Запускаем бизнес.	2	13	15	Публичное выступление
6.	Полезные приспособления.	3	7	10	Устный опрос
7.	Итоговый проект.	0	12	12	Публичное выступление
Всего		15	57	72	
				144	

III. Содержание программы

Модуль «Легоконструирование»

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации/контроля
1	<p>Введение в программу.</p> <p><i>Теория:</i> Первичный инструктаж по ТБ, ПП и ЧС.</p> <p>Организация рабочего места.</p> <p>Основные принципы: исследование, инновация,</p>	0,5	0,5	1	

	воздействие, вовлеченность, командная работа, удовольствие. <i>Практика:</i> Построение модели по собственному замыслу.				
2	Пневматика	2	6	8	
2.1	Рычажный подъемник (подъемник ножничного типа) <i>Теория:</i> рычажный подъемник (определение, назначение, устройство, принцип действия). <i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение творческого задания по теме занятия.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
2.2	Пневматический захват <i>Теория:</i> пневматический захват (определение, назначение, устройство, принцип действия). <i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение творческого задания по теме занятия.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
2.3	Штамповочный пресс <i>Теория:</i> штамповочный пресс (определение, назначение, устройство, принцип действия). <i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение	0,5	0,5	1	Демонстрация решения

	творческого задания по теме занятия.				
2.4	Манипулятор «рука» <i>Теория:</i> манипулятор «рука» (определение, назначение, устройство, принцип действия). <i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение творческого задания по теме занятия.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
2.5	Кейс «Динозавр» <i>Практика:</i> сборка модели по собственному замыслу, подготовка материалов для защиты решения, защита решения.	0	2	2	Демонстрация решения
2.6	Кейс «Огородное пугало» <i>Практика:</i> сборка модели по собственному замыслу, подготовка материалов для защиты решения, защита решения.	0	2	2	Демонстрация решения
3	Возобновляемые источники энергии	4	12	16	
3.1	Возобновляемые источники энергии <i>Теория:</i> энергия, возобновляемые и невозобновляемые источники энергии, солнечная энергетика, ветроэнергетика, гидроэнергетика. <i>Практика:</i> решение задач.	0,5	0,5	1	
3.2	Потенциальная и кинетическая энергия	0,5	0,5	1	

	<p><i>Теория:</i> потенциальная энергия, кинетическая энергия.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, эксперимент.</p>				
3.3	<p>Генератор с ручным приводом</p> <p><i>Теория:</i> генератор с ручным приводом (определение, назначение, устройство, принцип действия).</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение творческого задания по теме занятия.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.4	<p>Солнечный ЛЕГО-модуль</p> <p><i>Теория:</i> солнечные батареи (определение, назначение, устройство, принцип действия).</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение творческого задания по теме занятия.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.5	<p>Ветряная турбина</p> <p><i>Теория:</i> ветряная турбина (определение, назначение, устройство, принцип действия).</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения

	творческого задания по теме занятия.				
3.6	Гидротурбина <i>Теория:</i> гидротурбина (определение, назначение, устройство, принцип действия). <i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение творческого задания по теме занятия.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.7	Солнечный ЛЕГО-автомобиль <i>Теория:</i> преобразование энергии (определение, назначение, устройство, принцип действия). <i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение творческого задания по теме занятия.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.8	Судовая лебедка <i>Теория:</i> судовая лебедка (определение, назначение, устройство, принцип действия). <i>Практика:</i> сборка модели по технологическим картам, исследование, модификация, заполнение рабочего листа ученика, выполнение творческого задания по теме занятия.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.9	Кейс «Газонокосилка» <i>Практика:</i> сборка модели по	0	2	2	Демонстрация решения

	собственному замыслу, подготовка материалов для защиты решения, защита решения кейса.				
3.10	Кейс «Световое табло» <i>Практика:</i> сборка модели по собственному замыслу, подготовка материалов для защиты решения, защита решения кейса.	0	2	2	Демонстрация решения
3.11	Кейс «Электрический вентилятор» <i>Практика:</i> сборка модели по собственному замыслу, подготовка материалов для защиты решения, защита решения кейса.	0	2	2	Демонстрация решения
3.12	Кейс «Прожектор для спортзала» <i>Практика:</i> сборка модели по собственному замыслу, подготовка материалов для защиты решения, защита решения кейса.	0	2	2	Демонстрация решения
4	Отряд изобретателей	2,5	7,5	10	
4.1	Знакомство с образовательным робототехническим конструктором Spike Prime <i>Теория:</i> Электронное оборудование Spike Prime; программное обеспечение Spike Prime. <i>Практика:</i> подключение Хаба к компьютеру, подключение моторов и датчиков, запуск моторов, снятие показаний с датчиков, запуск программ.	0,5	0,5	1	

4.2	<p>Кейс «Помогите!»</p> <p><i>Теория:</i> блоки «События», блок управления «ждать до» воспроизведение звука, датчик цвета.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции; тестирование модели, чтение и модификация программы, выполнение задание на развитие речи, защита решения кейса.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
4.3	<p>Кейс «Кто быстрее?»</p> <p><i>Теория:</i> блоки «События», «Движения»; перемещение на заданное расстояние.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции; тестирование и модификация модели, чтение и модификация программы, защита решения кейса.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
4.4	<p>Кейс «Суперуборка»</p> <p><i>Теория:</i> исследование, блоки «Моторы», блок «включить/отключить обнаружение пробуксовки», датчик давления.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции; тестирование модели, чтение и модификация программы, проведение исследования, подготовка для защиты решения кейса, защита решения кейса.</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения.
4.5	<p>Кейс «Устраните поломку»</p> <p><i>Теория:</i> блоки «Моторы», подпрограмма, датчик цвета, движение до черной линии.</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения.

	<i>Практика:</i> сборка модели по инструкции; тестирование и доработка модели, чтение и модификация программы, создание подпрограмм, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.				
4.6	Творческая работа «Модель для друга» <i>Практика:</i> создание и тестирование модели, создание и тестирование программы, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.	0	3	3	Демонстрация решения.
5	Запускаем бизнес	4	11	15	
5.1	Кейс «Следующий заказ» <i>Теория:</i> декомпозиция задачи. <i>Практика:</i> сборка модели по инструкции; тестирование и доработка модели, чтение и модификация программы, создание псевдокода, создание программы по псевдокоду, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
5.2	Кейс «Неисправность» <i>Теория:</i> разработка прототипов. <i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
5.3	Кейс «Система слежения» <i>Теория:</i> распознавание шаблонов.	1	2	3	Демонстрация решения.

	<i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.				
5.4	Кейс «Безопасность прежде всего!» <i>Теория:</i> использование условных операторов. <i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.	1	2	3	Демонстрация решения.
5.5	Кейс «Еще безопаснее» <i>Теория:</i> изучение объединенных условных операторов. <i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.	1	2	3	Демонстрация решения.
5.6	Творческое задание «Да здравствует автоматизация!» <i>Теория:</i> использование условных операторов. <i>Практика:</i> сборка модели по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.	0	4	4	Демонстрация решения.
6	Полезные приспособления	3	7	10	
6.1	Кейс «Брейк-данс»	0,5	0,5	1	Демонстрация

	<p><i>Теория:</i> действия со временем.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание комментариев к подпрограммам, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.</p>				решения.
6.2	<p>Кейс «Повторить 5 раз»</p> <p><i>Теория:</i> выполнение вычислений с использованием целых чисел.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание комментариев к подпрограммам, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
6.3	<p>Кейс «Дождь или солнце»</p> <p><i>Теория:</i> выполнение количественных вычислений с использованием облачных данных.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание комментариев к подпрограммам, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
6.4	<p>Кейс «Скорость ветра»</p> <p><i>Теория:</i> выполнение</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.

	<p>количественных вычислений с использованием облачных данных.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание комментариев к подпрограммам, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.</p>				
6.5	<p>Кейс «Забота о растениях»</p> <p><i>Теория:</i> калибровка с использованием облачных данных.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание комментариев к подпрограммам, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
6.6	<p>Кейс «Развивающая игра»</p> <p><i>Теория:</i> выполнение вычислений с использованием массивов.</p> <p><i>Практика:</i> сборка модели по инструкции или по собственному замыслу; тестирование и отладка программы, создание комментариев к подпрограммам, создание материалов для защиты решения кейса, защита решения кейса</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения.
6.7	<p>Творческое задание «Ваш тренер»</p>	0	3	3	Демонстрация решения.

	<p><i>Теория:</i> выполнение нескольких операций с данными.</p> <p><i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.</p>				
7.	<p>Итоговый проект</p> <p><i>Практика:</i> распределение по командам, выбор темы проекта, сбор информации, создание модели проекта; создание программы, тестирование и отладка конструкции и программы, создание материалов для защиты проекта, защита проекта.</p>	0	12	12	Демонстрация решения.
	Всего	15	57	72	

Модуль «Технический иностранный язык»

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации/контроля
1	<p>Введение в программу.</p> <p><i>Практика:</i> Игры на командообразование на английском языке.</p>		1	1	
2	Пневматика	2	6	8	
2.1	<p>Рычажный подъемник (подъемник ножничного типа)</p> <p><i>Теория:</i> название механизмов на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим</p>	0,5	0,5	1	Устный опрос

	картам, на английском языке.				
2.2	Пневматический захват <i>Теория:</i> название механизмов на английском языке. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
2.3	Штамповочный пресс <i>Теория:</i> название механизмов на английском языке. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
2.4	Манипулятор «рука» <i>Теория:</i> название механизмов на английском языке. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
2.5	Кейс «Динозавр» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0	2	2	Демонстрация решения
2.6	Кейс «Огородное пугало» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0	2	2	Демонстрация решения
3	Возобновляемые источники энергии	4	12	16	
3.1	Возобновляемые источники энергии <i>Теория:</i> новые понятия (энергия, возобновляемые и невозобновляемые источники энергии, солнечная энергетика, ветроэнергетика,	0.5	0.5	1	

	<p>гидроэнергетика) на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>				
3.2	<p>Потенциальная и кинетическая энергия</p> <p><i>Теория:</i> новые понятия (потенциальная энергия, кинетическая энергия) на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>	0,5	0,5	1	
3.3	<p>Генератор с ручным приводом</p> <p><i>Теория:</i> название механизмов на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.4	<p>Солнечный ЛЕГО-модуль</p> <p><i>Теория:</i> название механизмов на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.5	<p>Ветряная турбина</p> <p><i>Теория:</i> название механизмов на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.6	<p>Гидротурбина</p> <p><i>Теория:</i> название механизмов на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения

	картам, на английском языке.				
3.7	Солнечный ЛЕГО-автомобиль <i>Теория:</i> название механизмов на английском языке. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.8	Судовая лебедка <i>Теория:</i> название механизмов на английском языке. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения
3.9	Кейс «Газонокосилка» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке..	0	2	2	Демонстрация решения
3.10	Кейс «Световое табло» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0	2	2	Демонстрация решения
3.11	Кейс «Электрический вентилятор» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0	2	2	Демонстрация решения
3.12	Кейс «Прожектор для спортзала» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0	2	2	Демонстрация решения
4	Отряд изобретателей	3	7	10	
4.1	Знакомство с образовательным робототехническим конструктором Spike Prime <i>Теория:</i> Электронное оборудование Spike Prime на	1		1	

	английском языке.				
4.2	<p>Кейс «Помогите!»</p> <p><i>Теория:</i> блоки «События», блок управления «ждать до» воспроизведение звука, датчик цвета на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
4.3	<p>Кейс «Кто быстрее?»</p> <p><i>Теория:</i> блоки «События», «Движения»; перемещение на заданное расстояние на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
4.4	<p>Кейс «Суперуборка»</p> <p><i>Теория:</i> исследование, блоки «Моторы», блок «включить/отключить обнаружение пробуксовки», датчик давления на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения.
4.5	<p>Кейс «Устраните поломку»</p> <p><i>Теория:</i> блоки «Моторы», подпрограмма, датчик цвета, движение до черной линии на английском языке.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения.
4.6	Творческая работа «Модель	0	3	3	Демонстрация

	для друга» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.				решения.
5	Запускаем бизнес	2	13	15	
5.1	Кейс «Следующий заказ» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.		1	1	Демонстрация решения.
5.2	Кейс «Неисправность» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.		1	1	Демонстрация решения.
5.3	Кейс «Система слежения». <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.		3	3	Демонстрация решения.
5.4	Кейс «Безопасность прежде всего!» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.		3	3	Демонстрация решения.
5.5	Кейс «Еще безопаснее» <i>Теория:</i> изучение объединенных условных операторов. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	1	2	3	Демонстрация решения.
5.6	Творческое задание «Да здравствует автоматизация!» <i>Теория:</i> использование условных операторов. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	1	3	4	Демонстрация решения.
6	Полезные приспособления	3	7	10	

6.1	Кейс «Брейк-данс» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.		1	1	Демонстрация решения.
6.2	Кейс «Повторить 5 раз» <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.		1	1	Демонстрация решения.
6.3	Кейс «Дождь или солнце» <i>Теория:</i> повторение изученной терминологии. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
6.4	Кейс «Скорость ветра» <i>Теория:</i> повторение изученной терминологии. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
6.5	Кейс «Забота о растениях» <i>Теория:</i> повторение изученной терминологии. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения.
6.6	Кейс «Развивающая игра» <i>Теория:</i> повторение изученной терминологии. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения.
6.7	Творческое задание «Ваш тренер» <i>Теория:</i> повторение изученной	1	2	3	Демонстрация решения.

	терминологии. <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.				
7	Итоговый проект <i>Практика:</i> описание модели, собранной по технологическим картам, на английском языке.	0	12	12	Демонстрация решения.
	Всего	15	57	72	

IV. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (см. Приложение 1)

Ресурсное обеспечение программы.

1. Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы «Lego English club 2.0» необходимо:

- помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк);
- вентиляция в помещении;
- столы, стулья;
- экран;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- магнитно-маркерная доска.

Инструменты и материалы:

- образовательные конструкторы – один на 2-х учащихся:
 - Lego Education «Физика. Технология»,
 - Lego Education «Пневматика»,
 - Lego Education «Возобновляемые источники энергии»,
 - Lego Education Spike Prime,
 - Тематические наборы Lego/ Lego Tehnic, дополнительные детали Lego;
- программное обеспечение Приложение LEGO Education SPIKE v.2.0.6;
- ноутбуки/планшеты - один на 2-х учащихся;
- зарядная станция для ноутбуков;

Основные методические материалы:

Книга для учителя «Физика. Технология», «Пневматика», «Возобновляемые источники энергии», Spike Prime;

Технологические карты для сборки моделей «Физика. Технология», «Пневматика», «Возобновляемые источники энергии»;

Информационная и справочная литература по техническому английскому языку;

Дидактические карточки, информационные карточки.

2. Методическое обеспечение программы

Для освоения программы используются разнообразные приемы и методы обучения и воспитания. Выбор осуществляется с учетом возможностей учащихся, их возрастных особенностей:

перцептивные методы: передача и восприятие информации посредством органов чувств /слух, зрение;

словесные методы: беседа, диалог педагога с учащимися, диалог учащихся друг с другом, познавательный рассказ, объяснение, инструкция, чтение;

наглядные, иллюстративно-демонстрационные методы:

- наглядные материалы (изображения, видео, инструкции, технологические карты),
- демонстрационные материалы (модели),
- демонстрационные примеры;

практические методы (упражнения в выполнении тех или иных способов действий с инструментами и самостоятельно, самостоятельное выполнение практической работы, создание презентаций, оформление инженерных листов),

проектные и проектно-конструкторские методы (проектирование модели, разработка алгоритмов):

- сборка модели по технологическим картам (готовый образец, схема, план),
- конструирование и программирование модели по техническому заданию,
- работа по замыслу;

метод проблемного обучения:

- объяснение основных понятий, определений, терминов,
- самостоятельный поиск решения выявленной проблемы,
- самостоятельное выявление проблем из проблемного поля.

игровые методы:

- игры развивающие, познавательные, игры на развитие памяти, внимания, глазомера.

методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- индуктивные и дедуктивные (способствующие развитию логики),

- репродуктивные и проблемно-поисковые (способствующие развитию мышления),
- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (способствующие развитию организаторских качеств).

Программа строится на следующих принципах общей педагогики:

- принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объем материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;
- принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с учащимися

Название	Цель
Технология личностно-ориентированного обучения.	Развитие индивидуальных технических способностей на пути профессионального самоопределения учащихся.
Технология развивающего обучения.	Развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности.
Технология проблемного обучения.	Развитие познавательной активности, самостоятельности учащихся.
Технология дифференцированного обучения.	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, используя методы индивидуального обучения.
Технологии здоровье сберегающие.	Создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся.

Диагностика результативности образовательного процесса

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся.

Основные методы контроля: наблюдение, собеседование, самостоятельные задания.

Система мониторинга разработана по видам контроля /таблица 1/.

Предварительный – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года (первый год обучения).

Цель предварительного контроля – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.

Текущий – предполагает систематическую

проверку и оценку знаний, умений и навыков по конкретным темам в течение учебного года.

Промежуточный – осуществляется в середине учебного года с целью оценки теоретических знаний, а также практических умений и навыков по итогам полугодия /таблица 2/.

Итоговый – проводится в конце каждого года обучения и предполагает оценку теоретических знаний, практических умений и навыков.

Результаты заносятся в сводную таблицу результатов обучения /таблица 4/.

Виды контроля

Таблица 1

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Предварительный	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Наблюдение.	Сентябрь
Текущий	Освоение учебного материала по темам.	Опрос	Октябрь-апрель
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие	Проект, соревнование	Декабрь-январь
Итоговый	Освоение учебного материала за год	Защита проекта, тест.	Май

Промежуточная диагностика по образовательной программе дополнительного образования детей.

Наличие первоначальных умений и навыков учащихся, связанных с предстоящей деятельностью:

- умение следовать правилам поведения,

соблюдать технику безопасности,

- умение собирать простые модели по технологическим картам,
- наличие первичных навыков работы на компьютере,
- умение содержать в порядке рабочее место,
- умение доводить работу до конца.

Промежуточная диагностика

по образовательной программе дополнительного образования детей

Педагог д/о _____

Группа № _____ год обучения _____

Уровень теоретических знаний и / или

Уровень практических умений и навыков

Форма проведения _____

№ п/п	ФИ учащегося	Количество %
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Средний % _____

Уровни теоретической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Уровни практической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием

трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

– средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

– низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Оценка уровней освоения программы

Таблица 3

Уровни / количество %	Параметры	Общие критерии оценки результативности обучения	Показатели
Высокий уровень/ 80–100%	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень/ 50%-79%	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.

		навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень / Ниже 50%	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Сводная таблица результатов обучения

по образовательной программе дополнительного образования детей

Таблица № 4

педагог д/о

группа № _____

№ п/п	ФИ обучающегося	Теоретические знания	Практические умения и навыки	Творческие способности	Воспитательные результаты	Итого
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

Список литературы для педагога:

1. Книга для учителя Lego Education «Технология и Физика». (электронное пособие). Институт новых технологий.
2. Книга для учителя Lego Education «Пневматика». (электронное пособие). Институт новых технологий.
3. Книга для учителя Lego Education «Возобновляемые источники энергии». (электронное пособие). Институт новых технологий.
4. Исогава Йошихито, Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
5. Лоренс Валк, Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
6. LEGO Education Spike Prime: материалы для учителя – электронный ресурс.
7. Интернет-ресурсы:
 - <https://education.lego.com/ru-ru/> - официальный сайт Lego Education, дата обращения 13.05.2022;
 - <http://www.russianrobotics.ru> – официальный сайт программы «Робототехника», дата обращения 13.05.2022;
 - [Фгос-игра.рф/](http://фгос-игра.рф/) - официальный сайт всероссийского учебно-методического центра образовательной робототехники, дата обращения 13.05.2022;
 - <http://www.prorobot.ru/> - сайт посвящен роботам и робототехнике, дата обращения 13.05.2022.
 - <https://future-engineers.ru/fl1> - сайт оператора международных соревнований для детей в России и Казахстане, дата обращения 13.05.2022.
 - <https://robofinist.ru/> - официальный сайт Международного фестиваля по робототехнике «Робофинист», дата обращения 13.05.2022.
 - <https://www.bricklink.com/v3/studio/download.page> - приложение для создания 3D моделей из Lego, дата обращения 13.05.2022.
 - <http://constructive.ucoz.ru/> - сайт московской городской творческой студии «Конструктив», дата обращения 13.05.2022.

Список литературы для учащегося

1. Приложение LEGO Education SPIKE v.2.0.6 – электронный ресурс;
2. Учебно-методические материалы Spike Prime – электронный ресурс;
3. Технологические карты для сборки моделей «Технология и Физика», «Пневматика», «Возобновляемые источники энергии».

4. Исогава Йошихито, Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
5. Лоренс Валк, Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
6. Интернет-ресурсы:
 - <https://education.lego.com/ru-ru/> - официальный сайт Lego Education, дата обращения 13.05.2022;
 - <http://www.russianrobotics.ru> – официальный сайт программы «Робототехника», дата обращения 13.05.2022;
 - Фгос-игра.рф/ - официальный сайт всероссийского учебно-методического центра образовательной робототехники, дата обращения 13.05.2022;
 - [http://www.prorobot.ru/_](http://www.prorobot.ru/) - сайт посвящен роботам и робототехнике, дата обращения 13.05.2022.
 - <https://future-engineers.ru/fl1> - сайт оператора международных соревнований для детей в России и Казахстане, дата обращения 13.05.2022.
 - <https://robofinist.ru/> - официальный сайт Международного фестиваля по робототехнике «Робофинист», дата обращения 13.05.2022.
 - <https://www.bricklink.com/v3/studio/download.page> - приложение для создания 3D моделей из Lego, дата обращения 13.05.2022.
 - <http://constructive.ucoz.ru/> - сайт московской городской творческой студии «Конструктив», дата обращения 13.05.2022.
 - <https://www.firstlegoleague.org/> - официальный сайт международных соревнований, дата обращения 13.05.2022.