

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

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол

от 31.05.2023 № 25

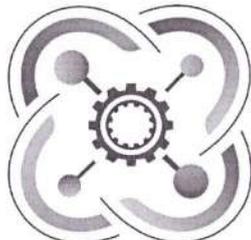
Председатель А. Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА

Приказом
ГАОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 31.05.2023 № 208

Директор С. В. Кулаков



КВАНТОРИУМ-51

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Lego English club»

Возраст учащихся: **7 – 8 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Авторы- составители:

Федулеева Наталья Анатольевна,
Инкина Евгения Алексеевна,
педагоги дополнительного образования

Мурманск
2023

I. 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 постановлением Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 01.07.2021;
- со стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной приказом Президента РФ от 01.12.2016 № 642;
- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по 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 раздела: легоконструирование и технический английский язык.

Поскольку современное образование невозможно без развития коммуникативных навыков, в том числе и на английском языке, изучение разделов ведется параллельно. Занятия состоят из 2 частей, сначала ребята создают модель, конструируют и программируют, затем описывают свои модели и обсуждают результат на английском языке.

Программа «Lego English club» создаёт условия для подготовки и участия в соревнованиях, что развивает навыки работы 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 за один учебный год.

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 техническую терминологию в активный словарный запас.

Развивающие:

- 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 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 7–8 лет. Наполняемость группы – 8 - 10 человек. Уровень программы – стартовый.

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 - 35 мин).

10. **Виды учебных занятий и работ:** проектная работа, самостоятельная работа, беседа, круглый стол, соревнования.

11. **Ожидаемые результаты.**

Предметные

В результате освоения программы, обучающиеся должны

знать:

- правила безопасного пользования оборудованием, организовывать рабочее место;
- названия элементов конструктора WeDo/WeDo 2.0/ «Физика. Технология»;
- виды соединения деталей и их название на английском языке;
- принципы работы простых механизмов (зубчатые, ременные передачи, рычаги и т. д) и их названия на английском языке;
- принципы работы датчиков (наклона, расстояния) и их названия на английском языке;
- элементы окна ПО WeDo/WeDo 2.0;
- основные сферы применения изученных узлов и механизмов;
- основные значения изученной технической терминологии.

уметь:

- соблюдать правила техники безопасности;
- изменять поведение модели путем модификации ее конструкции или посредством обратных связей при помощи датчиков;
- интерпретировать двухмерные и трехмерные иллюстрации и модели;
- использовать программное обеспечение для обработки информации;
- работать с цифровыми инструментами и технологическими системами;
- создавать творческий отчет и публично представлять свою работу;
- вести на английском языке беседу-диалог технического характера;
- кратко излагать результаты проектной работы на английском языке.

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 слушать и слышать 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:

- 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.

12. Форма итогового контроля: защита проектной работы на русском и/или английском языках (см. Приложение5).

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	
Раздел «Легоконструирование»					
1.	Введение в программу.	0,5	0,5	1	Входная диагностика(См. Приложение 2)
2	Конструирование.	7,5	21,5	29	Демонстрация решения (см. Приложение1)
3	Программирование.	4	4	8	Демонстрация решения (см. Приложение1)
4	Исследуем и изобретаем.	4	12	16	Демонстрация решения (см. Приложение1)
5	Проектируем и создаем.	4	14	18	Демонстрация решения (см. Приложение1)
Всего		20	52	72	
Модуль «Технический английский язык»					
1.	Введение в программу.	1		1	
2.	Конструирование.	22	7	29	Устный опрос (см. Приложение 3)
3.	Программирование.	5	3	8	Устный опрос (см. Приложение 3)
4.	Исследуем и изобретаем.		16	16	Демонстрация решения (см. Приложение1)
5.	Проектируем и создаем.	8	10	18	Демонстрация решения (см. Приложение 1), Тестирование (см. Приложение 4)
Всего		36	36	72	
		56	88	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. Основные принципы: исследование, инновация, воздействие, вовлеченность, командная работа, удовольствие.</p> <p><i>Практика:</i> Построение модели по собственному замыслу.</p>	0,5	0,5	1	Входная диагностика (См. Приложение 2)
2	Конструирование.	7,5	21,5	29	
2.1	<p>Знакомство с деталями Lego. Виды соединений.</p> <p><i>Теория:</i> Названия основных деталей. Виды соединений.</p> <p><i>Практика:</i> Построение модели по собственному замыслу.</p>	0,5	0,5	1	
2.2	<p>Простые механизмы.</p> <p><i>Теория:</i> Рычаг. Колесо и ось. Система блоков. Наклонная плоскость. Клин. Винт.</p> <p><i>Практика:</i> Сборка модели по технологической карте, тестирование, исследование, совершенствование модели.</p>	3	9	12	
2.3	<p>Творческая работа «Машина Голдберга».</p> <p><i>Теория:</i> Машина Голдберга.</p> <p><i>Практика:</i> Разработка, сборка, тестирование, исследование, совершенствование модели.</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
2.4	<p>Механизмы и конструкции. <i>Теория:</i> Зубчатая передача. Ременная передача. Кулачок. Храповый механизм с собачкой. Узлы.</p>	3	9	12	

	<i>Практика:</i> Сборка, тестирование, исследование, совершенствование модели.				
2.5	Творческая работа «Моя игровая площадка» <i>Теория:</i> Дизайн проект. <i>Практика:</i> Создание дизайн-проекта. Разработка, сборка, тестирование, исследование, совершенствование модели.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3	Программирование.	4	4	8	
3.1	Приложение Lego Education WeDo 2.0. Проект «Светящаяся улитка» <i>Теория:</i> СмартХаб. Окно приложения. Программа. Блок цветового индикатора. Фоны и звуки экрана. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.2	Проект «Вентилятор» <i>Теория:</i> Мотор, блоки управления мотором. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1).
3.3	Проект «Движущийся спутник» <i>Теория:</i> Мотор, блоки управления мотором. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.4	Проект «Робот-шпион» <i>Теория:</i> Датчик движения. Блок «Ждать» <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.5	Проект «Научный вездеход Майло» <i>Теория:</i> Мобильная тележка, блоки управления мотором.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	<i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.				
3.6	Проект «Датчик перемещения Майло» <i>Теория:</i> Датчик движения, программирование движения робота в зависимости от показания датчика. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.7	Проект «Датчик наклона Майло» <i>Теория:</i> Датчик наклона, программирование движения робота в зависимости от показания датчика. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.8	Проект «Совместная работа» <i>Теория:</i> Программирование нескольких моторов. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.	0,5	0,5	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4	Исследуем и изобретаем.	4	12	16	
4.1	Проект «Тяга» <i>Теория:</i> Конструирование: колебания. Программирование: мощность и остановка мотора. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.2	Проект «Скорость» <i>Теория:</i> Конструирование: мобильная тележка. Программирование: направление и время вращения мотора,	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	произвольное время, экранный джойстик. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.				
4.3	Проект «Прочные конструкции» <i>Теория:</i> Конструирование: рычаг. Программирование: освещение, подмигивание, светофор. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.4	Проект «Метаморфоза лягушки» <i>Теория:</i> Конструирование: ходьба. Программирование: звук, тревога, ритм. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.5	Проект «Растения и опылители» <i>Теория:</i> Конструирование: вращение. Программирование: изображение, размер экрана, последовательность изображения. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.6	Проект «Предотвращение наводнения» <i>Теория:</i> Конструирование: изгиб. Программирование: текст, обратный отсчет, история на экране. <i>Практика:</i> Сборка, программирование,	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.				
4.7	Проект «Десантирование и спасение» <i>Теория:</i> Конструирование: катушка. Программирование: операции, увеличение и снижение скорости. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.8	Проект «Сортировка для переработки отходов» <i>Теория:</i> Конструирование: подъем. Программирование: запуск с клавиши, запуск двух строк, первый датчик для определения. <i>Практика:</i> Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы. Проведение исследования, документирование результатов исследования.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5	Проектируем и создаем.	4	14	18	
5.1	Проект с открытым решением «Хищник и жертва» <i>Теория:</i> Конструирование: ходьба, захват, толчок. Программирование: запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл. <i>Практика:</i> Разработка, сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы, документирование решения задачи.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1).
5.2	Проект с открытым решением «Язык животных» <i>Теория:</i> Конструирование: колебания,	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	<p>ходьба, наклон. Программирование: запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл.</p> <p><i>Практика:</i> Разработка, сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы, документирование решения задачи.</p>				
5.3	<p>Проект с открытым решением «Экстремальная среда»</p> <p><i>Теория:</i> Конструирование: рычаг, изгиб, катушка. Программирование: запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл.</p> <p><i>Практика:</i> Разработка, сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы, документирование решения задачи.</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.4	<p>Проект с открытым решением «Исследование космоса»</p> <p><i>Теория:</i> Конструирование: мобильная тележка, захват, трал. Программирование: запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл.</p> <p><i>Практика:</i> Разработка, сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы, документирование решения задачи.</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.5	<p>Проект с открытым решением «Предупреждение об опасности»</p> <p><i>Теория:</i> Конструирование: вращение, поворот, движение. Программирование: запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить</p>	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	наклон, обнаружить звук, цикл. <i>Практика:</i> Разработка, сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы, документирование решения задачи.				
5.6	Проект с открытым решением «Очистка океана» <i>Теория:</i> Конструирование: катушка, захват, трал. Программирование: запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл. <i>Практика:</i> Разработка, сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы, документирование решения задачи.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.7	Проект с открытым решением «Мост для животных» <i>Теория:</i> Конструирование: вращение, изгиб, поворот. Программирование: запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл. <i>Практика:</i> Разработка, сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы, документирование решения задачи.	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.8	Проект с открытым решением «Перемещение материалов» <i>Теория:</i> Конструирование: захват, рулевой механизм, движение. Программирование: запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл. <i>Практика:</i> Разработка, сборка, программирование, тестирование,	0,5	1,5	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	исследование, совершенствование модели и программы, документирование решения задачи.				
5.9	Итоговый проект. <i>Практика:</i> Разработка дизайна проект, Сборка, программирование, тестирование, исследование, совершенствование модели и программы.		2	2	Защита проектов (см. Приложение 5).

Раздел «Технический английский язык»

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации/контроля
1	Введение в программу. <i>Теория:</i> Основные принципы: исследование, инновация, воздействие, вовлеченность, командная работа, удовольствие. Игры на командообразование на английском языке.	1		1	
2	Конструирование.	22	7	29	
2.1	Знакомство с деталями Lego. Виды соединений. <i>Теория:</i> Названия основных деталей и видов соединений на английском языке.	1		1	Устный опрос (см. Приложение 2)
2.2	Простые механизмы. <i>Теория:</i> Название основных простых механизмов на английском языке (Рычаг. Колесо и ось. Система блоков. Наклонная плоскость. Клин. Винт). <i>Практика:</i> Описание модели, собранной по технологической карте, на английском языке.	10	2	12	
2.3	Творческая работа «Машина Голдберга». <i>Практика:</i> Описание созданной модели на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
2.4	Механизмы и конструкции. <i>Теория:</i> Название механизмов и конструкций на английском языке (Зубчатая передача.	11	1	12	Устный опрос (см. Приложение 3)

	Ременная передача. Кулачок. Храповый механизм с собачкой. Узлы). <i>Практика:</i> Описание собранной модели на английском языке.				
2.5	Творческая работа «Моя игровая площадка» <i>Практика:</i> Защита творческой работы на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3	Программирование.	5	3	8	
3.1	Приложение Lego Education WeDo 2.0. Проект «Светящаяся улитка» <i>Теория:</i> Основные термины приложения на английском языке (СмартХаб. Окно приложения. Программа. Блок цветового индикатора. Фоны и звуки экрана).	1		1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.2	Проект «Вентилятор» <i>Теория:</i> Названия основных терминов на английском языке (Мотор, блоки управления мотором).	1		1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.3	Проект «Движущийся спутник» <i>Практика:</i> Описание созданной программы на английском языке.		1	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.4	Проект «Робот-шпион» <i>Теория:</i> Названия терминов на английском языке (Датчик движения. Блок «Ждать»).	1		1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.5	Проект «Научный вездеход Майло» <i>Теория:</i> Блоки управления мотором на английском языке.	1		1	Устный опрос (см. Приложение 3)
3.6	Проект «Датчик перемещения Майло» <i>Практика:</i> Описание созданной модели и программного кода на английском языке.		1	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
3.7	Проект «Датчик наклона Майло» <i>Теория:</i> Датчик наклона, программирование движения робота в	1		1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	зависимости от показания датчика на английском языке.				
3.8	Проект «Совместная работа» <i>Практика:</i> Описание собранной модели и программного кода на английском языке.		1	1	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4	Исследуем и изобретаем.		16	16	
4.1	Проект «Тяга» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.2	Проект «Скорость» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.3	Проект «Прочные конструкции» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.4	Проект «Метаморфоза лягушки» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.5	Проект «Растения и опылители» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.6	Проект «Предотвращение наводнения» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.7	Проект «Десантирование и спасение» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
4.8	Проект «Сортировка для переработки отходов» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5	Проектируем и создаем.	8	10	18	
5.1	Проект с открытым решением «Хищник и жертва» <i>Теория:</i> Изучение программных блоков на английском языке (запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон,	2		2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	обнаружить звук, цикл).				
5.2	Проект с открытым решением «Язык животных» <i>Теория:</i> Изучение программных блоков на английском языке (запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл).	2		2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.3	Проект с открытым решением «Экстремальная среда» <i>Теория:</i> Изучение программных блоков на английском языке (запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл).	2		2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.4	Проект с открытым решением «Исследование космоса» <i>Теория:</i> Изучение программных блоков на английском языке (запуск с сообщения и отправка сообщений, ожидать в течение, обнаружить движение, обнаружить наклон, обнаружить звук, цикл).	2		2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.5	Проект с открытым решением «Предупреждение об опасности» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.6	Проект с открытым решением «Очистка океана» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.7	Проект с открытым решением «Мост для животных» <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)
5.8	Проект с открытым решением «Перемещение материалов»		2	2	Демонстрация решения (см. Приложение 1)

	<i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.				
5.9	Итоговый проект. <i>Практика:</i> Описание проекта на английском языке.		2	2	Защита проектов (см. Приложение 5). Тестирование.

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» 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 WeDo 2.0 базовый,
 - Lego Education «Физика. Технология»,
 - Тематические наборы Lego/ Lego Technic, дополнительные детали Lego,
 - Большие пластины Lego 380X380 мм. – 6 шт.
 - Набор текущего сезона FLL Explore – 3 шт.
- программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0, Lego Education «Физика», «Технология»
- ноутбуки/планшеты - один на 2-х учащихся;
- зарядная станция для ноутбуков;
- аккумуляторные батареи WeDo 2.0 по количеству конструкторов;
- зарядные устройства для аккумуляторной батареи WeDo 2.0–3 шт.

2. Методическое обеспечение программы

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

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 выявления 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.

Виды

Таблица 1

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Предварительный	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Тестирование (см. Приложение 2)	Сентябрь
Текущий	Освоение учебного материала по темам.	Опрос (см. Приложение 3)	Октябрь-апрель
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие	Конкурс научных и инженерных проектов «КвантоАрктика» (см. Приложение 5)	Декабрь
Итоговый	Освоение учебного материала за год	Конкурс научных и инженерных проектов «КвантоАрктика» (см. Приложение 5), тестирование (см. Приложение 4)	Май

Таблица 2

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 самостоятельно, не испытывает особых 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 навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	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.
	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	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.

		практической деятельности	
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 их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
3. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
4. Книга для учителя Lego Education «Технология и Физика». (электронное пособие). Институт новых технологий.
5. Интернет ресурсы:
 - <https://education.lego.com/ru-ru/>
 - <http://www.russianrobotics.ru> – официальный сайт программы «Робототехника»;
 - <http://www.wedobots.com/>
 - <http://www.prorobot.ru/>
 - <https://www.bricklink.com/v3/studio/download.page>
 - <http://constructive.ucoz.ru/>

Список литературы для учащегося

1. Интернет-ресурсы:
 - <https://education.lego.com/ru-ru/>
 - <http://www.russianrobotics.ru>
 - <http://www.wedobots.com/>
 - <http://www.prorobot.ru/>
 - <https://www.bricklink.com/v3/studio/download.page>
 - <http://constructive.ucoz.ru/>

Оценочный лист демонстрации решения кейса

Критерии			
	0	3	5
Команда успешно продемонстрировала задачу			
Команда понимает и объясняет программу реализации задачи			
Команда может описать механику и принцип работы используемых механизмов			
Команда презентовала свою работу на английском языке			
Рабочий лист полностью заполнен, используются рисунки/ схемы/ аппликации			
Итого:			

0 баллов (грустный смайлик) – отмечается галочкой только в том случае, когда задача полностью отсутствует у команды.

3 балла (довольный смайлик) – ставится в том случае, если задача выполнена, либо выполнена не полностью и требуется доработка.

5 баллов (счастливый смайлик) – ставится в том случае, если задача выполнена полностью.

Максимальное количество баллов – 25 баллов.

Примерные вопросы и задания входной диагностики:

1. Какие детали Лего ты знаешь?

2. Чем отличается кирпичик от пластины?

3. Сколько одинаковых деталей в предложенной модели?

4. Построй пирамиду из деталей Лего. Определи, устойчивая ли она? Симметричная?

5. Построй модель на выбор по схеме или по собственному замыслу.

Примерный перечень вопросов для текущей диагностики по темам.

Раздел «Конструирование»

1. Перечислите название основных деталей конструктора на русском/английском языках.
2. Какие детали необходимы для построения зубчатой передачи?
3. Какие детали необходимы для построения кулачкового механизма?
4. Какие из предложенных деталей не понадобятся для построения храпового механизма с собачкой?
5. Какой механизм использован в модели?
6. Для чего нужна понижающая зубчатая передача?

Раздел «Программирование»

1. Какой язык программирования используется в модели?
2. Объясните принцип работы датчика наклона.
3. Объясните принцип работы датчика движения.
4. Назовите название основных блоков программы на английском языке.
5. Как запрограммировать модель, используя команду ожидания по датчику наклона или движения.
6. Как запрограммировать модель, используя алгоритмическую структуру «Цикл».

Пример тестового задания по «Техническому иностранному языку».



1. Назовите, что изображено на картинке

1. A plate 2. A brick 3. A slope



2. Назовите, что изображено на картинке

1. A brick 2. A wheel 3. A gear



3. Назовите, что изображено на картинке

1. A motor 2. A battery 3. A sensor



4. Определите тип передачи

1. A bevel gear 2. A worm gear 3. A crown gear

5. Как называется последний блок программы



1. Motor that way block 2. Start block 3. Motor off block

Ответы: 1. 2; 2. 3; 3. 1; 4. 2; 5.3

Конкурс научных и инженерных проектов «КвантоАрктика»

1. Общие положения

Настоящее положение определяет организацию и процедуру проведения конкурса научных и инженерных проектов среди обучающихся детского технопарка «Кванториум-51» (далее – Конкурс), его организационное обеспечение, порядок проведения и определения победителей и призеров.

2. Цель и задачи конкурса

2.1. Целью конкурса является создание условий для реализации проектной деятельности обучающихся детского технопарка «Кванториум-51», а также формирование у обучающихся навыков изобретательства, конструирования, моделирования и внедрения разработанных проектов.

2.2. Задачи конкурса

- популяризация технического творчества и естественнонаучного направления;
- развитие мотивации обучающихся к занятиям научно-техническим творчеством и исследованиям в области естественных наук;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- мотивация обучающихся на участие в проектной деятельности;
- осуществление контроля качества подготовки обучающихся детского технопарка «Кванториум-51» по каждому направлению и уровню обучения.

3. Организаторы

3.1. Общее руководство Конкурсом, организацию, подготовку и проведение мероприятия осуществляет детский технопарк «Кванториум-51».

4. Условия участия

4.1. К участию в Конкурсе приглашаются команды обучающихся детского технопарка «Кванториум-51». Участие в конкурсе является обязательным для каждого обучающегося детского технопарка «Кванториум-51».

4.2. Для участия в конкурсе обучающиеся детского технопарка «Кванториум-51» за две недели до начала конкурсных испытаний разделяются на команды. Количество участников команды до 6 человек. Распределение на команды осуществляется под руководством наставника каждого квантума.

4.3 Команды-участников должны быть сформированы и зарегистрированы по ссылке:

<https://forms.yandex.ru/u/636b704ee010dbd6150ee483/> в срок до 24 ноября 2022 года

4.4. Возраст участников: 7-18 лет.

5. Сроки и место проведения

5.1. Конкурс проводится с 01 по 16 декабря 2022 года в 2 этапа:

- первый этап (1 – 8 декабря): защита проектов (линии 0,1,2);
- второй этап (16 декабря): защита проектов по кейсам от предприятий-партнеров (линии 1,2); Финал защиты проектов

5.2. Место проведения Конкурса: Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Мурманской области «Центр образования «Лапландия».

6. Условия проведения

6.1. Конкурс включает в себя инженерные состязания, предполагающие защиту проектов по следующим номинациям:

- **«Думаем. Решаем. Создаём»** (для обучающихся по программам нулевой линии и инкубатора детского технопарка «Кванториум-51»: кейс-задания, подготовленные наставниками детского технопарка «Кванториум-51» в соответствии с требованиями образовательной программы);

- **«Изобретаем. Проектируем. Воплощаем»** (для обучающихся по программам первой и второй линии: кейс-задания, подготовленные наставниками детского технопарка «Кванториум-51» в соответствии с требованиями образовательной программы. Команды победителей и призёров проходят в финал и выступают с защитой кейсов в номинации «Проектируем для Арктики» в своей секции по программе.);

- **«Проектируем для Арктики» Секция «Биоквантум»** (для обучающихся по программам нулевой, первой и второй линии, а также победителей и призёров номинации «Изобретаем. Проектируем. Воплощаем»: кейс-задания, подготовленные предприятиями-партнерами/научным-образовательными организациями).

- **«Проектируем для Арктики» Секция «Промдизайнквантум»** (для обучающихся по программам нулевой, первой и второй линии, а также победителей и призёров номинации «Изобретаем. Проектируем. Воплощаем»: кейс-задания, подготовленные предприятиями-партнерами/научным-образовательными организациями).

- **«Проектируем для Арктики» Секция «IT-квантум»** (для обучающихся по программам нулевой, первой и второй линии, а также победителей и призёров номинации «Изобретаем. Проектируем. Воплощаем»: кейс-задания, подготовленные предприятиями-партнерами/научным-образовательными организациями).

- **«Проектируем для Арктики» Секция «Хайтек»** (для обучающихся по программам нулевой, первой и второй линии, а также победителей и призёров номинации «Изобретаем. Проектируем. Воплощаем»: кейс-задания, подготовленные предприятиями-партнерами/научным-образовательными организациями).

- **«Проектируем для Арктики» Секция «Промробоквантум»** (для обучающихся по программам нулевой, первой и второй линии, а также победителей и призёров номинации «Изобретаем. Проектируем. Воплощаем»: кейс-задания, подготовленные предприятиями-партнерами/научным-образовательными организациями).

- **«Проектируем для Арктики - лучший английский»** (для обучающихся по программам нулевой, первой и второй линии, а также победителей и призёров номинации «Изобретаем. Проектируем. Воплощаем»: защита кейс-задания, подготовленного предприятиями-партнерами/научным-образовательными организациями на английском языке).

6.2. Защита проектов должна включать следующие обязательные разделы:

- информация об авторах проекта (название команды, ФИО участников);
- информация о потенциальном заказчике/потребителе;
- описание проекта;
- визуализация модели/макета/прототипа и/или сама модель/макет/прототип, а также по возможности промежуточные этапы выполнения работы;
- используемое оборудование, материалы;
- предложения по практическому использованию проекта.

6.3. Проекты оцениваются по критериям в соответствии с приложениями № 1, 2 и 3. Оценочный лист для учащихся 7-9 лет по направлению «Легоконструирование» - <https://drive.google.com/file/d/1Tm0KQWvPA2oEJDNIBbuPNjczasSihbv7/view>

7. Награждение

7.1. Все команды Конкурса в номинациях «Думаем. Решаем. Создаём» и «Изобретаем. Проектируем. Воплощаем» награждаются дипломами ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия».

7.2. Команды-победители и призёры Конкурса в номинации «Проектируем для Арктики» определяются в каждой секции и награждаются дипломами ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия» и призами от предприятий партнёров.

7.3. Команды-победители и призёры Конкурса в номинации «Проектируем для Арктики - лучший английский» награждаются дипломами ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия» и призами от предприятий партнёров.

7.4. Членами жюри могут быть дополнительно определены команды, отличившиеся особыми успехами в специальных номинациях. Командам, отмеченные в номинациях, вручаются специальные дипломы ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия».

7.5. Все участники награждаются сертификатами ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия».