

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

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 14.06.2023 № 29

Председатель  А. Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАН ОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 14.06.2023 № 295

Директор  С. В. Кулаков



КВАНТОРИУМ-5.1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Lego English club 3.0»

Возраст учащихся: 9 – 11 лет

Срок реализации программы: 1 год

Авторы- составители:

Федулева 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 Национальной технологической инициативой,
- со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации,
- 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: основы робототехники и технический иностранный язык. Поскольку современное образование невозможно без развития коммуникативных навыков, в том числе и на английском языке, изучение разделов ведется параллельно. Особое внимание на

занятиях уделяется командной работе. Ведущая технологией является проектная. Данная технология позволяет преодолевать межпредметные барьеры, усиливать адаптационные возможности учащихся в социуме и развивать способности к самостоятельному действию (постановки задачи, реализации замысла и осмысление результата).

Программа «Lego English club 3.0» создаёт условия для подготовки и участия в соревнованиях, что развивает навыки работы в команде, учит 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 робототехники, и технического английского языка.

1. 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 русском и 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.

2. **Программа** рассчитана на обучающихся в возрасте 9–11 лет. Наполняемость группы – 8 - 10 человек. Уровень программы – базовый.

3. **Форма реализации программы** – очная.

4. **Срок освоения программы** – 1 год.

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

6. **Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 академических часа (продолжительность учебного часа - 45 мин). Из которых 2 часа в неделю отводится на раздел «Основы робототехники» и 2 часа на раздел «Технический иностранный язык».

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

8. **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 Lego Spike Prime, Lego Education Mindstorms EV3 и их названия на английском языке;
- основные принципы работы с элементами образовательных конструкторов Lego Spike Prime, Lego Education Mindstorms EV3;
- основы алгоритмизации и программирования в среде Lego Spike Prime, Lego Education Mindstorms EV3.

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 итогового контроля: демонстрация решения кейса на русском и/или английском языках (см. Приложение 5).

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 «Основы робототехники» | | | | | |
| 1. | Введение в программу. | 0,5 | 1,5 | 2 | |
| 2. | К соревнованиям готовы! | 4,5 | 21,5 | 26 | Демонстрация решения (Приложение 5) |
| 3. | Проект «Сокровища недр» | 8 | 16 | 24 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 4. | Проект «Роботы на сцене» | 4 | 14 | 18 | Демонстрация решения (см. Приложение 3) |
| 5. | Итоговое занятие. Рефлексия | 0 | 2 | 2 | Тестирование (см. Приложение 4) |

| | | | | | |
|---|--------------------------|-----------|-----------|------------|---|
| Всего | | 17 | 55 | 72 | |
| Раздел «Технический английский язык» | | | | | |
| 1. | Введение в программу. | 0 | 2 | 2 | |
| 2. | К соревнованиям готовы! | 4 | 22 | 26 | Демонстрация решения (Приложение 5) |
| 3. | Проект «Сокровища недр» | 8 | 16 | 24 | Устный опрос |
| 4. | Проект «Роботы на сцене» | 4 | 14 | 18 | Демонстрация решения (см. Приложение 3) |
| 5. | Итоговое занятие. | 0 | 2 | 2 | Защита проектов (см. Приложение 5) |
| Всего | | 16 | 56 | 72 | |
| | | | | 144 | |

III. Содержание программы

Раздел «Основы робототехники»

| № п/п | Тема | Теория | Практика | Всего | Формы аттестации/контроля |
|-------|---|--------|----------|-------|----------------------------------|
| 1 | Введение в программу. <i>Теория:</i> Первичный инструктаж по ТБ, ПП и ЧС. Организация рабочего места. Основные принципы: исследование, инновация, воздействие, вовлеченность, командная работа, удовольствие. <i>Практика:</i> игра на командообразование. | 0,5 | 1,5 | 2 | |
| 2 | К соревнованиям Готовы! | 4 | 22 | 26 | |
| 2.1 | Учебное соревнование 1: катаемся <i>Теория:</i> управление движением с | 0,5 | 1,5 | 2 | Демонстрация решения (Приложение |

| | | | | | |
|-----|---|-----|-----|---|-------------------------------------|
| | помощью гироскопического датчика. <i>Практика:</i> решение задач на управление движением с помощью гироскопического датчика. | | | | 2) |
| 2.2 | Учебное соревнование 2: игры с предметами <i>Теория:</i> управление движением с помощью датчика расстояния. <i>Практика:</i> решение задач на управление движением с помощью датчика расстояния. | 0,5 | 1,5 | 2 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.3 | Учебное соревнование 3: обнаружение линии. <i>Теория:</i> управление движением с помощью датчика цвета. <i>Практика:</i> решение задач на управление движением с помощью датчика цвета. | 1 | 3 | 4 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.4 | Подготовка поля для соревнования текущего сезона. <i>Теория:</i> изучение правил Игры роботов текущего сезона <i>Практика:</i> сборка моделей миссий. | 1 | 1 | 2 | |
| 2.5 | Миссия по управлению роботом. <i>Практика:</i> решение задачи на межкомандное взаимодействие Игры роботов текущего сезона. | 0 | 2 | 2 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.6 | Собираем продвинутую платформу. <i>Практика:</i> изучение разных техник сборки на практике. | 0 | 2 | 2 | |
| 2.7 | Мой код, наша программа! <i>Теория:</i> структура программы, | 0,5 | 1,5 | 2 | |

| | | | | | |
|------------|--|----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| | подпрограмма. <i>Практика:</i> программируем с использованием инструмента «Мои блоки» | | | | |
| 2.8 | Время обновления <i>Теория:</i> модульное конструирование. <i>Практика:</i> конструирование модулей для перемещения предметов. Решение задач на перемещение предметов. | 0,5 | 3,5 | 4 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.9 | К выполнению миссии готовы <i>Практика:</i> решение задач Игры роботов текущего сезона. Заполнение инженерной тетради. | 0 | 6 | 6 | Демонстрация решения (Приложение 5) |
| 3 | Проект «Сокровища недр» | 8 | 16 | 24 | |
| 3.1 | Сокровища недр нашего региона: исследование. <i>Теория:</i> полезные ископаемые Кольского полуострова, их добыча, переработка, транспортировка. <i>Практика:</i> изучение различных источников информации, экскурсии, встреча с экспертами, выделение проблем и их решений с применением метода мозгового штурма, фиксирование результатов исследования в инженерной тетради. | 2 | 2 | 4 | |
| 3.2 | Сокровища недр нашего региона: разработка концепта модели проекта. <i>Теория:</i> уточнение и дополнение информации по теме проекта, концепту модели проекта. | 2 | 2 | 4 | |

| | | | | | |
|------------|---|----------|-----------|-----------|----------------|
| | <i>Практика:</i> заполнение инженерной тетради (создание описания, художественных и технических рисунков концепта модели проекта), взаимодействие с экспертами. | | | | |
| 3.3 | «Сокровища недр нашего региона»: разработка действующей модели проекта. <i>Теория:</i> уточнение и дополнение информации по теме проекта, по созданию модели проекта. <i>Практика:</i> практические работы по теме проекта, создание действующей модели проекта. | 4 | 10 | 14 | |
| 3.4 | «Сокровища недр нашего региона»: подготовка к защите проекта. <i>Практика:</i> подготовка текста защиты проекта, создание плаката. | 0 | 2 | 2 | Защита проекта |
| 4 | Проект «Роботы на сцене» | 4 | 14 | 18 | |
| 4.1 | Роботы на сцене: создание сценария. <i>Теория:</i> уточнение и дополнение информации по теме проекта. <i>Практика:</i> создание сценария, продумывание образов персонажей. | 1 | 1 | 2 | |
| 4.2 | Роботы на сцене: конструирование роботов. <i>Теория:</i> способы соединения деталей, виды механизмов, принципы работы датчиков и моторов. <i>Практика:</i> создание конструкции роботов-артистов. | 1 | 3 | 4 | |

| | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| 4.3 | <p>Роботы на сцене: программирование поведения и взаимодействия роботов.</p> <p><i>Теория:</i> принципы работы датчиков и моторов, алгоритмы движения, структура программы, подпрограммы, блоки управления моторами и датчиками.</p> <p><i>Практика:</i> создание программ управления роботами.</p> | 1 | 3 | 4 | |
| 4.4 | <p>Роботы на сцене: создание и программирование декораций.</p> <p><i>Теория:</i> виды механизмов, принципы работы датчиков и моторов, алгоритмы движения, структура программы, подпрограммы, блоки управления моторами и датчиками.</p> <p><i>Практика:</i> создание программ управления декорациями.</p> | 1 | 3 | 4 | |
| 4.5 | Роботы на сцене: тестирование и генеральная репетиция. | 0 | 4 | 4 | Демонстрация решения (Приложение 3) |
| 5 | Итоговое занятие. Рефлексия. | 0 | 2 | 2 | |
| | Всего | 17 | 55 | 72 | |

Раздел «Технический иностранный язык»

| № п/п | Тема | Теория | Практика | Всего | Формы аттестации/контроля |
|-------|---|--------|----------|-------|---------------------------|
| 1 | <p>Введение в программу.</p> <p><i>Практика:</i> игра на командообразование на английском языке.</p> | 0 | 2 | 2 | |
| 2 | К соревнованиям готовы! | 2,5 | 23,5 | 26 | |

| | | | | | |
|-----|---|-----|-----|---|-------------------------------------|
| 2.1 | <p>Учебное соревнование 1: катаемся</p> <p><i>Теория:</i> название датчиков на английском языке (гироскопический датчик).</p> <p><i>Практика:</i> описание модели на английском языке.</p> | 0,5 | 1,5 | 2 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.2 | <p>Учебное соревнование 2: игры с предметами</p> <p><i>Теория:</i> название датчиков на английском языке (датчик расстояния).</p> <p><i>Практика:</i> описание модели на английском языке.</p> | 0,5 | 1,5 | 2 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.3 | <p>Учебное соревнование 3: обнаружение линии.</p> <p><i>Теория:</i> название датчиков на английском языке (датчик цвета).</p> <p><i>Практика:</i> описание модели на английском языке.</p> | 1 | 3 | 4 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.4 | <p>Подготовка поля для соревнования текущего сезона.</p> <p><i>Практика:</i> игры на командообразование на английском языке.</p> | 0 | 2 | 2 | |
| 2.5 | <p>Миссия по управлению роботом.</p> <p><i>Практика:</i> подготовка технической документации на английском языке.</p> | 0 | 2 | 2 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.6 | <p>Собираем продвинутую платформу.</p> <p><i>Практика:</i> описание модели на английском языке.</p> | 0 | 2 | 2 | |
| 2.7 | <p>Мой код, наша программа!</p> <p><i>Теория:</i> блоки программы на английском языке.</p> | 0,5 | 1,5 | 2 | |

| | | | | | |
|------------|--|----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| | <i>Практика:</i> описание, созданной программы, на английском языке. | | | | |
| 2.8 | Время обновления <i>Практика:</i> подготовка технической документации на английском языке. | 0 | 4 | 4 | Демонстрация решения (Приложение 2) |
| 2.9 | К выполнению миссии готовы <i>Практика:</i> Заполнение инженерной тетради и описание моделей на английском языке. | 0 | 6 | 6 | Демонстрация решения (Приложение 5) |
| 3 | Проект «Сокровища недр» | 8 | 16 | 24 | |
| 3.1 | Сокровища недр нашего региона: исследование. <i>Теория:</i> полезные ископаемые Кольского полуострова, их добыча, переработка, транспортировка. <i>Практика:</i> изучение различных источников информации, экскурсии, встреча с экспертами, выделение проблем и их решений с применением метода мозгового штурма, фиксирование результатов исследования в инженерной тетради. | 2 | 2 | 4 | |
| 3.2 | Сокровища недр нашего региона: разработка концепта модели проекта. <i>Теория:</i> уточнение и дополнение информации по теме проекта, концепту модели проекта. <i>Практика:</i> заполнение инженерной тетради (создание описания, художественных и технических рисунков концепта модели проекта), взаимодействие | 2 | 2 | 4 | |

| | | | | | |
|------------|--|----------|-----------|-----------|----------------|
| | с экспертами. | | | | |
| 3.3 | «Сокровища недр нашего региона»: разработка действующей модели проекта. <i>Теория:</i> уточнение и дополнение информации по теме проекта, по созданию модели проекта. <i>Практика:</i> описание действующей модели проекта на английском языке. | 4 | 10 | 14 | |
| 3.4 | «Сокровища недр нашего региона»: подготовка к защите проекта. <i>Практика:</i> игры на командообразование на английском языке. | 0 | 2 | 2 | Защита проекта |
| 4 | Проект «Роботы на сцене» | 7 | 11 | 18 | |
| 4.1 | Роботы на сцене: создание сценария. <i>Практика:</i> подготовка технической документации на английском языке. | | 2 | 2 | |
| 4.2 | Роботы на сцене: конструирование роботов. <i>Теория:</i> способы соединения деталей, виды механизмов, принципы работы датчиков и моторов на английском языке. <i>Практика:</i> описание модели на английском языке. | 3 | 1 | 4 | |
| 4.3 | Роботы на сцене: программирование поведения и взаимодействия роботов. <i>Теория:</i> принципы работы датчиков и моторов, алгоритмы движения, структура программы, подпрограммы, блоки | 3 | 1 | 4 | |

| | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| | управления моторами и датчиками на английском языке. <i>Практика:</i> описание программы на английском языке. | | | | |
| 4.4 | Роботы на сцене: создание и программирование декораций. <i>Теория:</i> виды механизмов, принципы работы датчиков и моторов, алгоритмы движения, структура программы, подпрограммы, блоки управления моторами и датчиками на английском языке. <i>Практика:</i> подготовка технической документации на английском языке. | 1 | 3 | 4 | |
| 4.5 | Роботы на сцене. <i>Практика:</i> генеральная репетиция. Игры на командообразование на английском языке. | 0 | 4 | 4 | Демонстрация решения (Приложение 3) |
| 5 | Итоговое занятие. Рефлексия. | 0 | 2 | 2 | |
| | Всего | 17 | 55 | 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 3.0» 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 – по одному на каждого учащегося:
 - Lego Education Spike Prime, Lego Education EV3;
 - Тематические наборы Lego/ Lego Tehnic, дополнительные детали Lego;
- программное обеспечение Приложение LEGO Education SPIKE v.2.0.6, Lego Education EV3, EV3 Classroom.
- ноутбуки/планшеты – по одному на каждого учащегося;
- зарядная станция для ноутбуков;

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 проектного 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. |

Контроль 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/.

Входной – 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, 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 и за полугодие | Опрос, конкурс научных и инженерных проектов «КвантоАрктика» (см. Приложение 5) | Октябрь-апрель |
| 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 | 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. Исогава Йошихито, Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
2. Лоренс Валк, Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
3. LEGO Education Spike Prime: материалы для учителя – электронный ресурс.
4. Интернет-ресурсы:
 - <https://education.lego.com/ru-ru/>
 - <https://future-engineers.ru/>
 - <http://www.russianrobotics.ru>
 - <http://www.prorobot.ru/>
 - <https://robofinist.ru/>
 - <https://www.bricklink.com/v3/studio/download.page>
 - <http://constructive.ucoz.ru/>

Список литературы для учащегося

1. Приложение LEGO Education SPIKE v.2.0.6 – электронный ресурс;
2. Учебно-методические материалы Spike Prime – электронный ресурс;
3. Исогава Йошихито, Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
4. Лоренс Валк, Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 – Эксмо, 2017 г.
5. Интернет-ресурсы:
 - <https://future-engineers.ru/>
 - <https://education.lego.com/ru-ru/>
 - <http://www.prorobot.ru/>
 - <https://robofinist.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 – отмечается галочкой только в том случае, когда задача полностью отсутствует у команды.

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

5 баллов - ставится в том случае, если задача выполнена полностью.

Максимальное количество баллов – 25 баллов.

Бланк оценивания видеозаписи технической демонстрации

| Категория | Критерий | Высший балл | Оценка |
|--------------------------------------|---|-------------|--------|
| Демонстрация работа(-ов) | <p>Презентация полностью работающей роботизированной системы.</p> <p>Демонстрируются общие возможности робота(-ов), включая четыре выбранные ключевые особенности. Демонстрируются полностью работающие роботизированные системы без костюмов такими, какими они описаны в технической документации.</p> | 10 | |
| Процесс проектирования | <p>Объяснение процесса проектирования при разработке роботизированных систем.</p> <p>Освещено то, как преодолевались трудности в процессе проектирования, особое внимание уделено решению проблем командой. Рассказано о ролях членов команды и их вкладе в работу различных систем (электромеханических, программных и т.д.).</p> | 6 | |
| Презентация | <p>Четкость и качество презентации.</p> <p>Представлена хорошо отточенная демонстрация. Четко объяснены и представлены графики/чертежи и сопроводительные материалы.</p> | 5 | |
| Рассказ о Технологиях | <p>Передача информации.</p> <p>Эффективно, в сжатой и понятной форме до аудитории донесена информация о технических возможностях робота. Четко объясняются технически оригинальные, творческие или амбициозные концепции в роботизированном представлении команды.</p> | 5 | |
| Процесс выбора ключевых особенностей | <p>Ключевые особенности.</p> <p>Командам присуждаются баллы за пояснение того, чем руководствовалась команда, выбирая четыре ключевые особенности, которые будут оцениваться во время их выступления.</p> | 4 | |

Бланк оценивания технического интервью

| Категория | Критерий | Высший балл | Оценка |
|---|--|-------------|--------|
| Программное обеспечение | <p>Способность объяснить как работает программа, а также взаимодействие между программным и аппаратным обеспечением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор языка программирования; - Сложности в софте; - Разработка соответствующих моделей, наборов данных и/или библиотек для решения программных задач; - Инновационные программные решения; - Эффективное и оптимизированное программирование с четкой документацией и комментированием. | 6 | |
| Электро-механическое оснащение | <p>Способность объяснить выбор электромеханической конструкции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор материалов и приводов - Кинематическая система - Собственная разработка электроники (включая печатные платы) - Управление питанием, регулирование, выбор батареи - Выбор микроконтроллеров - Конструктивные решения направлены на обеспечение надежности и долговечности систем. <p>Объяснить, как системы соответствуют своему назначению, примеры включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Комплексная мобильность - робот, способный перемещаться в любом направлении/шагающий робот - Перемещение по различным поверхностям - Высокоточные системы, включая пневматику - Функциональные руки/ладони/лица - Роботизированные руки для манипулирования - Автоматическая система балансирования - Специальные компоненты | 9 | |
| Системы датчиков и коммуникационные системы | <p>Способность объяснить роль датчиков и коммуникации в системах и то, как роботы взаимодействуют со сценической средой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роботизированные системы умеют динамически реагировать на незапланированные события - Роботы распознают свое окружение и, используя полученную информацию, динамически реагируют соответствующим действием - Интеграция многодатчиковых систем для разработки различных решений - Развитие коммуникации между датчиками - Разработка коммуникационных архитектур (асимметричная коммуникация) <p>Объяснить, как системы соответствуют своему назначению, примеры включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютерное зрение/голосовое распознавание - Разработаны системы ориентирования, навигации и управления - Взаимодействие типа робот-робот - Естественное взаимодействие робота и человека - Системы определения местоположения | 9 | |
| Документация | <p>Продемонстрирована оригинальность проекта. Четко описаны четыре выбранные ключевые особенности. Четко описано выбранное аппаратное и программное</p> | 6 | |

| | | | |
|----------------------|--|--------|--|
| | обеспечение. Работа выполнена в правильном формате. | | |
| Штрафные очки | <p>По усмотрению судей до 15 баллов за каждый пункт</p> <ul style="list-style-type: none"> - Судьи считают, что работа не была выполнена членами команды; - Члены команды не могут объяснить своё техническое участие в проекте. | | |
| Итого | | 3 0 | |

Бланк оценивания выступления

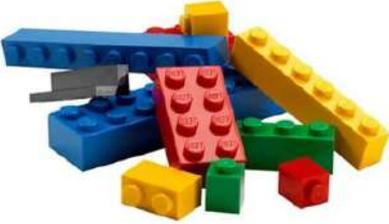
| Категория | Критерий | Высший балл | Оценка |
|---|---|-------------|--------|
| <p>Демонстрация робота(-ов)</p> | <p>Выступление роботов увлекает зрителей и делаются попытки коммуникации с ними. Например: На протяжении всего выступления прослеживается четкая линия/ тема/идея/сообщение. Тема представления ясна и хорошо понятна. Выступление увлекательное и направлено на то, чтобы развлечь зрителей. Костюмы роботов дополняют представление, добавляют ценность и обеспечивают зрелищность. Эффективное использование сценического пространства в соответствии с темой или общей идеей. Взаимодействие с оригинальным и инновационным реквизитом или декорациями влияет на выступление таким образом, что оно захватывает зрителя и повышает ценность. Выполняются рискованные/сложные движения, которые дополняют тему. Эффектное и интересное взаимодействие между роботами и/или людьми.</p> | <p>16</p> | |
| <p>Эффективная реализация особенностей, представляемых командой</p> | <p>Реализация ключевых особенностей/Взаимодействие/Интеграция систем 0 баллов — не реализовано 1балл — Низкий уровень реализации - работает не так, как ожидалось, и не добавляет ценности выступлению 2 балла — Средний уровень реализации - работает так, как ожидалось, но не добавляет ценности выступлению 3 балла — Высокий уровень реализации и воздействия - работает так, как ожидалось, и добавляет ценность выступлению 4 балла — Очень высокий уровень реализации и воздействия - работает так, как ожидалось, и добавляет значительную ценность выступлению</p> <p>Особенность 1: _____ /4</p> <p>Особенность 2: _____ /4</p> <p>Особенность 3: _____ /4</p> <p>Особенность 4: _____</p> | <p>24</p> | |

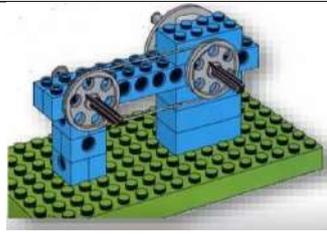
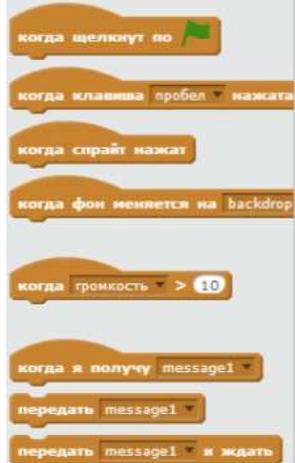
| | | | |
|---------------|--|----|--|
| | /4 Взаимодействие: _____ /4 Интеграция систем: _____ 4 | | |
| Штрафные очки | По 3 балла за каждый пункт по усмотрению судей - каждое незапланированное вмешательство человека (включая дистанционные или управляемые человеком действия) - один или более перезапусков - каждые 10 секунд превышения временного лимита | | |
| Итого | | 40 | |

Пример тестового задания «Основы робототехники».

1.1. Тест

| № п/п | Деталь | Варианты ответа | Правильный ответ |
|-------|---|---|------------------|
| 1. |  | <p>Название блока:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коммутатор 2. Приемник 3. Передатчик команд 4. СмартХаб | |
| 2. |  | <p>Название мотора:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аккумулятор 2. Малый мотор 3. Датчик 4. Блок | |
| 3. |  | <p>Название мотора:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аккумулятор 2. Малый мотор 3. Большой мотор 4. Блок | |
| 4. |  | <p>Название датчика:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Датчик наклона 2. Датчик приема 3. Датчик расстояния 4. Датчик касания | |
| 5. |  | <p>Название датчика:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Датчик наклона 2. Датчик приема 3. Датчик расстояния 4. Датчик касания | |
| 6. |  | <p>Название датчика:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Датчик наклона 2. Датчик цвета 3. Датчик расстояния 4. Датчик касания | |
| 7. | <p>Курс «Отряд изобретателей»</p>  <p>Изучение и применение методов ведения инженерной проектной деятельности - 6 академических часов</p> <p>Учебные цели Ученики будут не просто применять свои навыки проектного дизайна и проектирования на каждом из этапов процесса разработки решения, они будут определять проблему и формулировать цель проекта, разрабатывать и тестировать прототипы, анализировать полученные данные и оптимизировать свои решения для совершенства в рамках совместной работы критериев.</p> | <p>Название программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lego education spike prime 2. Lego education spiket старт 3. Lego mindstorms education 4. Wedo 2.0 | |

| | | | |
|-----|---|---|--|
| 8. |  | <p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Балка с шипами 8-модульная 2. Планка 8-модульная 3. Кирпичик 4. Балка зеленая | |
| 9. |  | <p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ступица зубчатая 2. Зубчатое колесо 24 зуба 3. Колесо 4. Малое зубчатое колесо | |
| 10. |  | <p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соединитель 2. Штифт 3. Втулка 4. Труба | |
| 11. |  | <p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кирпичик 2. Балка 1*15 3. Кирпичик 8 модульный 4. Кирпичик желтый | |
| 12. |  | <p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рейки 2. Оси 3. Спицы 4. Соединительные штифты | |
| 13. |  | <p>Название блоков программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспроизвести 2. Блок - звук 3. Повтор 4. Блок - движение | |
| 14. |  | <p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коронное колесо 2. Колеса малое 3. Зубчатое колесо 4. Зубчаток наклонное колесо на 24 | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 15. |  | <p>Название передачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шестерня с внутренним зацеплением. 2. Зубчатая передача 3. Коронная шестерня. 4. Цилиндрическая передача. | |
| 16. |  | <p>Название передачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коническая передача. 2. Цилиндрическая передача. 3. Ременная передача. 4. Червячная передача. | |
| 17. |  | <p>Название передачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коронная шестерня. 2. Цилиндрическая передача. 3. Коническая передача. 5. Цилиндрическая передача. 6. Червячная передача. | |
| 18. |  | <p>Название блоков программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспроизвести 2. Начало 3. Повтор 4. Блок - события | |
| 19. |  | <p>Название блока программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цикл 2. Повтор 3. Начало работы 4. Включить мотор | |

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.

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».