

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования  
Дом детского творчества Кольского района Мурманской области

ПРИНЯТА на заседании  
педагогического совета  
от 31.05.2023 протокол № \_\_\_\_\_

Председатель  А.Ю. Серякова



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ДДТ Кольского района  
Е.Г. Киценко  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Робототехника. Продвинутый уровень»**

Срок реализации программы: 8 месяцев

Объем программы: 96 часов

Возраст учащихся: 10-14 лет

Разработчики:  
**Ленченко Полина Андреевна**  
методист

г. Кола 2023 г.

## 1. Пояснительная записка

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

**Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника. Продвинутый уровень» разработана** в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №СП 2.4.3648-20, Санитарные правила Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021.№ 652н « Об утверждении профессионального стандарта « Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Устав ОУ с учетом кадрового потенциала и материально-технических условий образовательного учреждения.
- Письмо 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»;
- Положение о деятельности детского мини-технопарка «Квантолаб» в Кольском районе от 24.12.2021

**1.1.Актуальность** обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний, работать над решением инженерных задач, практической работой с робототехникой.

**1.2.Педагогическая целесообразность** обусловлена необходимостью развития конструкторских способностей у детей в сфере научно-технического творчества; необходимостью формирования профессиональной ориентации учащихся в сфере проектирования и производства робототехники.

**1.3. Новизна** в использовании современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук.

**1.4. Цель программы:** освоение принципов механики, основ программирования посредством изучения компьютерных технологий.

**1.5. Задачи программы.**

**Обучающие:**

- 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;

**Развивающие**

- развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- 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 через 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.

**1.6.Условия и срок реализации программы:**

**Программа** рассчитана на обучающихся в возрасте 10-14 лет. Зачисление детей производится на основании входной диагностики или детей, прошедших базовый курс подготовки по программе «робототехника» на основании заявления родителя (законного представителя).

**Условия добора:** при наличии свободных мест в объединении учащиеся могут

быть дозачислены на основании вводной диагностики, заявления родителя или официального представителя ребенка.

**Направленность программы** - техническая

**Уровень программы** – продвинутый.

**Форма реализации программы** – очная.

**Наполняемость группы** – 10 человек.

**Срок освоения программы** – 8 месяцев.

**Объем программы** – 96 часов.

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

**Язык обучения** – русский.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 3 академических часа.

**Продолжительность занятий:** 40 мин (академический час), перерыв между занятиями – 10 минут.

**Виды учебных занятий и работ:** проект, самостоятельная работа, лабораторная работа, беседа, лекция, соревнования, тестирование.

### **1.7.Ожидаемые результаты.**

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 образовательного конструктора LEGO Spike Prime;
- основные принципы работы с элементами образовательного конструктора LEGO Spike Prime;
- основы алгоритмизации и программирования в среде LEGO Spike Prime.

*уметь:*

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами.

*владеть:*

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

**А также приобретут навыки:**

- 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.
- 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.
- 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, функции 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.

### **1.8. Формы итоговой аттестации:**

- демонстрация решений кейса на внутренних и внешних уровнях;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях в соответствии с профилем обучения.

**Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:**

1. «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
2. «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
3. «низкий»: изменения не замечены.
4. Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

**Формы итоговой аттестации:** соревнование, тестирование, защита проекта.

## 2. Учебный план

| №            | Тема                                 | Всего часов | Теория    | Практика  | Формы контроля       |
|--------------|--------------------------------------|-------------|-----------|-----------|----------------------|
| 1.           | Введение в образовательную программу | 2           | 2         | -         | Участие в обсуждении |
| 2.           | Конструирование сложных механизмов   | 26          | 6         | 20        | Практикум            |
| 3.           | Решение робототехнических задач      | 34          | 14        | 20        | Практикум            |
| 4.           | Проектная деятельность               | 32          | 12        | 20        | Технические задачи   |
| 5.           | Заключительное занятие               | 2           | 2         | -         |                      |
| <b>Всего</b> |                                      | <b>96</b>   | <b>36</b> | <b>60</b> |                      |

### **3. Содержание программы**

#### **1. Введение (2 часа).**

##### Теория (2 ч):

Первичный инструктаж по ТБ, ПП и ЧС. Организация рабочего места. Основные виды деталей, датчики, микрокомпьютер. Демонстрация готовых моделей роботов, просмотр видеороликов.

#### **2. Конструирование сложных механизмов (26 часа).**

##### Теория (6 ч):

Конструирование моделей. Определение необходимых ресурсов. Изучение технической литературы. Поиск информации.

##### Практика (20 ч):

Сборка модели. Техническая отладка модели.

#### **3. Решение робототехнических задач (34 часов).**

##### Теория (14ч):

Изучение и обработка информации. Окно приложения, лобби, главное меню, палитры блоков, проект, программа, эксперимент. Звуки, экран, индикатор состояния, кнопки управления. Редактор звука. Редактор изображений. Большой мотор, средний мотор, программирование работы. Датчики касания, кнопки управления модулем, гироскопический датчик, Датчик цвета в режиме цвет, освещение, ультразвуковой датчик. Датчик вращения мотора.

##### Практика (20 ч):

Сборка моделей по технологической карте. Экспериментальная проверка программы, написанной для конкретного робота. Запуск программы. Изучение погрешности движения робота. Техническая корректировка. Отладка.

#### **4. Проектная деятельность (32 часов).**

##### Теория (12 ч):

Формирование технического задания для модели робота. Определение необходимых ресурсов. Задачи для робота. Управление роботом при помощи пульта.

##### Практика (20 ч):

Выбор модели по желанию обучающихся. Разработка робота (управляемого и автономного) для выполнения различных задач. Проектирование, конструирование, сборка, программирование, испытание, отладка, запуск роботов. Подготовка презентационных материалов. Презентация робота и программ.

#### **5. Заключительное занятие (2 часа).**

##### Теория (2 ч):

Подведение итогов учебного года.

#### **4. Комплекс организационно-педагогических условий**

Календарный учебный график (см. Приложение 1)

Ресурсное обеспечение программы.

##### **Материально-техническое обеспечение педагогического процесса.**

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы «Введение в робототехнику» необходимо:

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

##### **Инструменты и материалы:**

- Образовательные конструкторы – один на 2-х учащихся;
- LEGO Spike Prime базовый и ресурсный.
- Тематические наборы Lego Duplo/ Lego Tehnic, дополнительные детали Lego.
- Программное обеспечение LEGO Spike Prime.
- ноутбуки - один на 2-х учащихся,
- зарядная станция для ноутбуков.

##### **Методическое обеспечение**

Для освоения программы используются разнообразные приемы и методы обучения и воспитания.

Выбор осуществляется с учетом возможностей учащихся, их возрастных особенностей:

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

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

**наглядные, иллюстративно-демонстрационные методы:**

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

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

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

- сборка модели по технологическим картам (готовый образец, схема, план),

- конструирование и программирование модели по техническому заданию,

- работа по замыслу;

**метод проблемного обучения:**

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

**метод игры:**

- 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

### Система оценки и фиксирования результатов

#### Диагностика и контроль обучения

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

Основные методы контроля: собеседование, самостоятельная работа, тестирование, соревнования.

Система мониторинга разработана по видам контроля /таблица 1/.

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

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

Текущий – предполагает систематическую проверку и оценку знаний, умений и навыков по конкретным темам в течение учебного года.

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

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

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

#### Виды контроля

Таблица 1

| Виды контроля   | Содержание                                                                                                       | Методы                | Сроки контроля |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| Предварительный | Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. | Собеседование         | Сентябрь       |
| Текущий         | Освоение учебного материала по темам.                                                                            | Опрос                 | Декабрь-Май    |
| Итоговый        |                                                                                                                  | Защита проекта, тест. | Май            |

# Оценка уровней освоения программы

Таблица 2

| Уровни / количество %              | Параметры                     | Общие критерии оценки результативности обучения                                                                                                                                                                                                                                   | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень/<br><b>80-100%</b> | 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/<br><b>50%-79%</b> | 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 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 /                   | Теоретические знания.         | Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора,                                                                                                                                                                                                  | Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.                                                                                                                                                                                                                 |

|                 |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ниже 50%</b> |                               | свобода восприятия теоретической информации, развитость практических 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 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. |

**Сводная таблица результатов обучения**  
**по образовательной программе дополнительного образования детей**  
Таблица № 3

педагог д/о  
группа № \_\_\_\_\_

| №<br>п/п | ФИ<br>обучающегося | Теорети<br>ческие<br>знания | Практичес<br>кие умения<br>и навыки | Творческие<br>способности | Воспита<br>тельные<br>результата<br>ты | Итого |
|----------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-------|
| 1.       |                    |                             |                                     |                           |                                        |       |
| 2.       |                    |                             |                                     |                           |                                        |       |
| 3.       |                    |                             |                                     |                           |                                        |       |

### **Список литературы для педагога:**

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
2. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана
3. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 2015.
5. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2016
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – Наука, 2013 г.

### **Интернет ресурсы:**

- <http://www.lego.com/education/> - официальный сайт Lego;
- <http://www.russianrobotics.ru> – официальный сайт программы «Робототехника»;
- фгос-игра.рф - официальный сайт всероссийского учебно-методического центра образовательной робототехники;
- <http://www.prorobot.ru/> - сайт посвящен роботам и робототехнике.

### **Список литературы для учащегося:**

1. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – Наука, 2013 г.

### **Интернет ресурсы:**

- <http://www.lego.com/education/> - официальный сайт Lego;
- <http://www.wedobots.com/> - блог «Lego WeDo дизайн»;
- <http://www.prorobot.ru/> - сайт посвящен роботам и робототехнике.

### **Календарный учебный график**

**Количество учебных недель:** 32

**Режим проведения занятий:** 1 раз в неделю по 3 часа

**Педагог:** Кудрявцев Иван Валерьевич

**Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю):**

- 04.11.2023;
- 01.01.2023 - 08.01.2023;
- 23.02-24.02.2023;
- 08.03.2023;
- 01.05.2023;
- 08.05-09.05.2023;

**Каникулярный период:**

- осенние каникулы – с \_\_\_\_\_ 2023 по \_\_\_\_\_ 2022;
- зимние каникулы – с \_\_\_\_\_ 2024 года по \_\_\_\_\_ 2024 года;
- весенние каникулы – с \_\_\_\_\_ 2024 по \_\_\_\_\_ 2024 года;
- летние каникулы – с 1 июня по 31 августа 2024 года.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

### Календарно-тематическое планирование объединения «Введение в робототехнику» на 2023/2024 учебный год

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия              | Кол-во часов | Тема занятия                                       | Место проведения           | Форма контроля           |
|-------|-------|-------|--------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1.    |       |       |                          | Теория                     | 1            | Организационное занятие                            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа. Наблюдение опрос |
| 2.    |       |       |                          | Теория                     | 1            | Организационное занятие                            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа. Наблюдение опрос |
| 3.    |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Сборка конструкции «Механические конструкции»      | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |
| 4.    |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Программирование модели «Механические конструкции» | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |
| 5.    |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Программирование модели «Механические конструкции» | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |
| 6.    |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Сборка конструкции «Болгарка»                      | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |
| 7.    |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Сборка конструкции «Болгарка»                      | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |
| 8.    |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Программирование модели «Болгарка»                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |
| 9.    |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Программирование модели «Болгарка»                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |
| 10.   |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Сборка конструкции «Автобот»                       | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |
| 11.   |       |       |                          | Теория/Практическая работа | 1            | Сборка конструкции «Автобот»                       | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум         |

|     |  |  |  |                            |   |                                                                                          |                            |                  |
|-----|--|--|--|----------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
| 12. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Программирование модели «Автобот»                                                        | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 13. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Сборка конструкции «Робот - трактор»                                                     | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 14. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Сборка конструкции «Робот - трактор»                                                     | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 15. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Сборка конструкции «Вертолет»                                                            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 16. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Программирование модели «Вертолет»                                                       | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 17. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Программирование модели «Вертолет»                                                       | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 18. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Сборка конструкции «Гоночная машина»                                                     | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 19. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Сборка конструкции «Гоночная машина»                                                     | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 20. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Программирование модели «Гоночная машина»                                                | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 21. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Сборка конструкции «Обезьяна»                                                            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 22. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Программирование модели «Обезьяна»                                                       | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 23. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Программирование модели «Обезьяна»                                                       | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 24. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Повторение пройденного материала.                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 25. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Повторение пройденного материала.                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 26. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Программирование модели «Олень с упряжкой». Повторение пройденного материала. Викторина. | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |

|     |  |  |  |                            |   |                                                               |                            |                   |
|-----|--|--|--|----------------------------|---|---------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| 27. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Движение робота по прямой траектории                          | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 28. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Движение робота по траектории «волна»                         | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 29. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Движение робота по траектории «зигзаг»                        | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 30. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Расчет движения робота на заданное расстояние                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 31. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проезд инверсного участка                                     | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 32. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Поиск и подсчет перекрестков                                  | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 33. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Движение робота по дугообразной траектории                    | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 34. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Траектория с перекрестками                                    | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 35. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Наезд на препятствие                                          | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 36. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Распознавание цветов                                          | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 37. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Движение робота в зависимости от освещения                    | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 38. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Объезд объекта                                                | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 39. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Движение по дуге с заданным радиусом                          | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 40. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Решение задач на движение с использованием датчика расстояния | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 41. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Решение задач на движение с использованием датчика расстояния | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 42. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Поиск выхода из лабиринта                                     | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум  |
| 43. |  |  |  | Теория/Практи              | 1 | Эстафета. Взаимодействие роботов                              | Мини-технопарк             | Беседа/Практикум. |

|     |  |  |  |                            |   |                                        |                            |                  |
|-----|--|--|--|----------------------------|---|----------------------------------------|----------------------------|------------------|
|     |  |  |  | ческая работа              |   |                                        | «Квантолаб»                | Соревнование     |
| 44. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Транспортировка объектов               | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 45. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Подъем по лестнице                     | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 46. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Следование вдоль стенки                | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 47. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Преодоление резких поворотов           | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 48. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Постановка робота – автомобиля в гараж | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 49. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Слежение за объектом                   | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 50. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Поиск объектов                         | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 51. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Слалом                                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 52. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Следование по спирали                  | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 53. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Гонки шагающих роботов                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 54. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Движение по черной линии               | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 55. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Выход из лабиринта                     | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 56. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Плавный поворот                        | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 57. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Следование по линии за объектом        | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 58. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Эстафета                               | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 59. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Шестиногий маневренный шагающий робот  | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |

|     |  |  |  |                            |   |                                              |                            |                  |
|-----|--|--|--|----------------------------|---|----------------------------------------------|----------------------------|------------------|
| 60. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Футбол с инфракрасным мячом. Сумо            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 61. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Повторение пройденного материала. Викторина  | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 62. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Повторение пройденного материала. Викторина  | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 63. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Повторение пройденного материала. Викторина  | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 64. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Космос»                              | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 65. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Космос»                              | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 66. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Космос»                              | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 67. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Космос». Техническая корректировка   | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 68. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Животные».                           | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 69. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Животные».                           | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 70. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Животные». Техническая корректировка | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 71. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Человек».                            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 72. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Человек».                            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 73. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Человек». Техническая корректировка  | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 74. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Техника».                            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 75. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Техника».                            | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 76. |  |  |  | Теория/Практи              | 1 | Проект «Техника». Техническая                | Мини-технопарк             | Беседа/Практикум |

|     |  |  |  |                            |   |                                                               |                            |                  |
|-----|--|--|--|----------------------------|---|---------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
|     |  |  |  | ческая работа              |   | корректировка                                                 | «Квантолаб»                |                  |
| 77. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Транспорт».                                           | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 78. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Транспорт».                                           | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 79. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Транспорт». Техническая корректировка                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 80. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Спасательные службы».                                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 81. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Спасательные службы».                                 | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 82. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Спасательные службы». Техническая корректировка       | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 83. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Промышленное производство».                           | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 84. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Промышленное производство». Техническая корректировка | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 85. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Промышленное производство».                           | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 86. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Промышленное производство». Техническая корректировка | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 87. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Роботы помощники».                                    | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 88. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Роботы помощники».                                    | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 89. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Роботы помощники». Техническая корректировка          | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 90. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Умный дом».                                           | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 91. |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1 | Проект «Умный дом». Техническая корректировка.                | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |

|               |  |  |  |                            |           |                                              |                            |                  |
|---------------|--|--|--|----------------------------|-----------|----------------------------------------------|----------------------------|------------------|
| 92.           |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1         | Проект «Умный дом».                          | Мини-технопарк «Квантолаб» | Беседа/Практикум |
| 93.           |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1         | Повторение пройденного материала. Викторина. | Мини-технопарк «Квантолаб» | Викторина        |
| 94.           |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1         | Повторение пройденного материала. Викторина. | Мини-технопарк «Квантолаб» | Викторина        |
| 95.           |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1         | Итоговое занятие                             | Мини-технопарк «Квантолаб» | Соревнование     |
| 96.           |  |  |  | Теория/Практическая работа | 1         | Итоговое занятие                             | Мини-технопарк «Квантолаб» | Соревнование     |
| <b>Итого:</b> |  |  |  |                            | <b>96</b> |                                              |                            |                  |