

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб. г. Арамиль»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 5 от 25.06.2026г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 860-д от 25.06.2026 г.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе технической направленности

**«Программирование роботов»**  
*продвинутый уровень*

Возраст обучающихся: 9–13 лет

Срок реализации: 1 год

**Группа Робо 3-1**

АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:  
Вохидова А.А., Кирчегина И.А.,  
Кукарцева М.В., Люлькина О.В.,  
Люлькин Г.П., Портнягин В.П.,  
Шокин К.А., педагоги  
дополнительного образования;  
Акименко И.В., методист;  
Кобелева О.В., педагог-  
организатор

РАЗРАБОТЧИКИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:  
И.А. Кирчегина, педагог  
дополнительного образования

г. Арамиль, 2026 г.

## **I. Пояснительная записка**

Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Это сказалось не только на самих устройствах, которые стали более совершенными и функциональными, но и на ситуации на рынке труда. В перспективе до половины рабочих мест в России может быть заменено искусственным интеллектом.

Введение в дополнительное образование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование роботов» (далее – программа) с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т. д., неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение обучающимися на практике теоретических знаний, полученных из области математики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры с созданием моделей роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях.

### **1.1 Особенности изучения в текущем году по общеразвивающей программе**

Программа направлена на продолжение изучения основ робототехники. Она отличается комплексным, многоплатформенным подходом, выстроенным по принципу «от классики – к современности, от физического конструирования – к цифровому моделированию». «Продвинутый уровень» реализуется через проектно-соревновательный формат, где углублённое освоение специализированных знаний (алгоритмизация, механика, теория автоматического управления) происходит в процессе подготовки и участия в робототехнических соревнованиях.

*Формы обучения:* очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

## **1.2 Особенности организации образовательной деятельности**

Программа предназначена для детей в возрасте 9-13 лет. Зачисление детей на третий год обучения производится по итогам аттестации за второй год обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на третий год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования). Содержание программы составлено с учетом возрастных и психологических особенностей детей данного возраста.

Количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав группы постоянный.

### ***Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:***

длительность одного занятия – 2 академических часа ( академический час - 45 мин), перерыв между академическими часами 10 мин., периодичность занятий – 2 раза в неделю.

***Срок освоения общеразвивающей программы:*** определяется содержанием программы и составляет 1 год (144 часа).

***Объём общеразвивающей программы:*** общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 144 академических часа.

Место проведения занятий: г. Арамилъ, ул. Щорса, 55.

### 1.3 Цели и задачи программы

**Цель:** развитие инженерно-технических компетенций в области робототехники через комплексную работу с классическими и современными платформами и активное участие в проектном и соревновательном процессах для осознанного профессионального самоопределения.

#### **Обучающие задачи:**

- сформировать навыки адаптивного конструирования, научить выбирать и эффективно применять различные механические передачи и типы конструкций под конкретную задачу на различных платформах;
- продолжить знакомство с назначением и основными возможностями блоков и узлов робототехнического комплекта;
- способствовать формированию знаний в области автоматического управления, познакомив с принципами работы ПИД-регулятора для движения по линии и основами навигации;
- научить осуществлять комплексную отладку и тестирование робототехнических систем, включая этап предварительного моделирования и симуляции;
- способствовать овладению проектной методологией – от анализа технического задания (регламента соревнований) до создания, программирования и презентации рабочего прототипа.

#### **Развивающие задачи:**

- способствовать развитию познавательной потребности в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;
- способствовать развитию умения формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- сформировать навык перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы группы.

**Воспитательные: задачи**

- воспитывать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;

– способствовать воспитанию уважительного отношения к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

## This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## **1.5 Планируемые результаты и способы их оценки**

### **Предметные результаты:**

- умение адаптировать и применять знания о механических передачах и конструктивных решениях для проектирования моделей на различных платформах (LEGO Mindstorms EV3, VEX IQ);
- понимание принципов работы и назначения основных блоков и умение объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- понимание навыков программирования и отладки автономного поведения роботов, включая реализацию сложных алгоритмов (следование по линии на основе ПИД-регулятора, тактическое робо-сумо) в визуальных средах и на языке, соответствующем уровню;
- умение настраивать и эффективно использовать датчики разных робототехнических наборов для решения задач и взаимодействия со средой;
- умение применять этапы проектной деятельности для создания конкурентноспособных робототехнических конструкций.

### **Метапредметные результаты:**

- проявление познавательной потребности в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников.

### **Личностные результаты:**

- проявление коммуникативных навыков, умения работать в команде;
- проявление упорства в достижении результата;

— проявление уважительного отношения к своему и чужому труду, бережного отношения к используемому оборудованию.

## II Календарный учебный график на 2026-2027 учебный год

Таблица 1

| № п/п | Основные характеристики образовательного процесса |                                  |
|-------|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1     | Количество учебных недель                         | 36                               |
| 2     | Количество учебных дней                           | 36                               |
| 3     | Количество часов в неделю                         | 4                                |
| 4     | Количество часов на учебный год                   | 144                              |
| 5     | Неделя в I полугодии                              | 16                               |
| 6     | Неделя во II полугодии                            | 20                               |
| 7     | Начало занятий                                    | 13 сентября                      |
| 8     | Выходные дни                                      | 31 декабря — 08 января,<br>1 мая |
| 9     | Окончание учебного года                           | 03 июня                          |

### Учебный (тематический) (продвинутый уровень – 3 год обучения)

Таблица 2

| № п/п | Дата  | Название раздела, темы                                                                                                                          | Всего     | Теория    | Практика  | Формы аттестации/контроля       |
|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------|
|       |       | <b>Раздел I. Работа с образовательными наборами по робототехнике на основе контроллеров с раздельными портами входящих и исходящих сигналов</b> | <b>38</b> | <b>15</b> | <b>23</b> |                                 |
| 1     | 10.09 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным?»                                   | 2         | 1         | 1         | Беседа. Практическая работа     |
| 2     | 12.09 | Работа с образовательным конструктором. Механизмы и передачи в робототехнике                                                                    | 2         | 1         | 1         | Выполнение практических заданий |
| 3     | 17.09 | Конструирование и программирование роботов. Движение по простым геометрическим фигурам                                                          | 2         | 1         | 1         | Выполнение практических заданий |
| 4     | 19.09 | Конструирование и программирование роботов. Работа с датчиками                                                                                  | 2         | 1         | 1         | Выполнение практических         |

| №<br>п/п | Дата  | Название раздела, темы                                                                                                                                                         | Всего | Теория | Практика | Формы<br>аттестации/<br>контроля                 |
|----------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|--------------------------------------------------|
|          |       |                                                                                                                                                                                |       |        |          | заданий.<br>Соревнование                         |
| 5        | 24.09 | Конструирование и программирование роботов. Движение по линии с одним, двумя и четырьмя датчиками цвета                                                                        | 2     | 1      | 1        | Выполнение практических заданий.<br>Соревнование |
| 6        | 26.09 | Конструирование и программирование роботов. Интеллектуальное робо-сумо                                                                                                         | 2     | 1      | 1        | Выполнение практических заданий.<br>Соревнование |
| 7        | 01.10 | Конструирование и программирование роботов. Кегельринг.                                                                                                                        | 2     | 1      | 1        | Выполнение практических заданий.<br>Соревнование |
| 8        | 03.10 | Конструирование и программирование роботов. Перемещение фишек по специальному полю.                                                                                            | 2     | 1      | 1        | Выполнение практических заданий.<br>Соревнование |
| 9        | 08.10 | Конструирование и программирование роботов. Прохождение лабиринта                                                                                                              | 2     | 1      | 1        | Выполнение практических заданий.<br>Соревнование |
| 10       | 10.10 | Конструирование и программирование роботов. Определение цветов.                                                                                                                | 2     | 1      | 1        | Выполнение практических заданий.<br>Соревнование |
| 11       | 15.10 | Конструирование и программирование роботов. Сортировка фигур по цветам.                                                                                                        | 2     | 1      | 1        | Выполнение практических заданий                  |
| 12       | 17.10 | Выбор контроллера. Изучение возможностей контроллера для обеспечения управления роботом. Практическая проверка исходящих сигналов контроллера для управления моторами.         | 2     | 1      | 1        | Беседа.<br>Практическая работа.                  |
| 13       | 22.10 | Изучение возможностей выбранного контроллера для обеспечения получения входящих сигналов. Практическая проверка входящих портов контроллера для считывания показаний датчиков. | 2     | 1      | 1        | Беседа.<br>Практическая работа.                  |
| 14       | 24.10 | Конструирование шасси для крепления платы контроллера с учётом удобства эксплуатации (ввод электропитания, замена проводов, доступность контактных групп контроллера).         | 2     | 0      | 2        | Практическая работа.                             |
| 15       | 29.10 | Монтаж навесных элементов на шасси и подключение к контроллеру датчиков и сигнализаторов                                                                                       | 2     | 1      | 1        | Беседа.<br>Практическая работа.                  |
| 16       | 31.10 | Изучение и выбор схемы подключения                                                                                                                                             | 2     | 1      | 1        | Беседа.                                          |

| №<br>п/п | Дата  | Название раздела, темы                                                                                                                                                                                                                                            | Всего     | Теория   | Практика  | Формы<br>аттестации/<br>контроля     |
|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|--------------------------------------|
|          |       | моторов к контроллеру через дополнительные коммутационные исполнительные устройства. Практическая сборка схемы.                                                                                                                                                   |           |          |           | Практическая работа.                 |
| 17       | 05.11 | Сборка робота на основе выбранного контроллера. Программирование робота в программной среде.                                                                                                                                                                      | 2         | 0        | 2         | Практическая работа.                 |
| 18       | 07.11 | Доработка конструкции робота, совершенствование программы и исправление ошибок программирования.                                                                                                                                                                  | 2         | 0        | 2         | Практическая работа.                 |
| 19       | 12.11 | Промежуточный контроль по разделу                                                                                                                                                                                                                                 | 2         | 0        | 2         | Самостоятельная работа               |
|          |       | <b>Раздел II. Соревновательная деятельность в робототехнике</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>46</b> | <b>4</b> | <b>42</b> |                                      |
| 20       | 14.11 | Основные виды соревнований и их особенности. Образовательные STEAM-соревнования, «ИКаР-старт», Уральская олимпиада по робототехнике, Российская робототехническая олимпиада, Чемпионат «Битва роботов». Конструирование робота под определённый вид соревнования. | 2         | 1        | 1         | Устный опрос.<br>Практическая работа |
| 21       | 19.11 | Основные виды соревнований и их особенности. Образовательные STEAM-соревнования, «ИКаР-старт», Уральская олимпиада по робототехнике, Российская робототехническая олимпиада, Чемпионат «Битва роботов». Конструирование робота под определённый вид соревнования. | 2         | 1        | 1         | Устный опрос.<br>Практическая работа |
| 22       | 21.11 | Знакомство с регламентами робототехнических соревнований. Этапы соревнований, обзор. Изучение актуальных видов соревнований сезона. Выбор соревнований для потенциального участия.                                                                                | 2         | 0        | 2         | Устный опрос.<br>Практическая работа |
| 23       | 26.11 | Знакомство с регламентами робототехнических соревнований. Этапы соревнований, обзор. Изучение актуальных видов соревнований сезона. Выбор соревнований для потенциального участия.                                                                                | 2         | 2        | 0         | Устный опрос.<br>Практическая работа |
| 24       | 28.11 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов                                                                                                                                                                                                  | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 25       | 03.12 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов                                                                                                                                                                                                  | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 26       | 05.12 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов                                                                                                                                                                                                  | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 27       | 10.12 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов                                                                                                                                                                                                  | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 28       | 12.12 | Конструирование, программирование и                                                                                                                                                                                                                               | 2         | 0        | 2         | Практическая                         |

| №<br>п/п | Дата  | Название раздела, темы                                           | Всего     | Теория   | Практика  | Формы<br>аттестации/<br>контроля     |
|----------|-------|------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|--------------------------------------|
|          |       | тестирование моделей роботов                                     |           |          |           | работа                               |
| 29       | 17.12 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 30       | 19.12 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 31       | 24.12 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 32       | 26.12 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 33       | 09.01 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 34       | 14.01 | Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 35       | 16.01 | Доработка и улучшение конструкции и программы робота.            | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 36       | 21.01 | Доработка и улучшение конструкции и программы робота.            | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 37       | 23.01 | Доработка и улучшение конструкции и программы робота.            | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 38       | 28.01 | Доработка и улучшение конструкции и программы робота.            | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 39       | 30.01 | Доработка и улучшение конструкции и программы робота.            | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 40       | 04.02 | Промежуточный контроль по Разделу II                             | 2         | 0        | 2         | Самостоятельная работа               |
| 41       | 06.02 | Соревнования в соответствии с выбранной номенклатурой            | 2         | 0        | 2         | Практическая работа.<br>Соревнование |
| 42       | 11.02 | Соревнования в соответствии с выбранной номенклатурой            | 2         | 0        | 2         | Практическая работа.<br>Соревнование |
|          |       | <b>Раздел III. Проектная деятельность</b>                        | <b>60</b> | <b>3</b> | <b>57</b> |                                      |
| 43       | 13.02 | Поиск идеи. Работа с аналогами                                   | 2         | 0        | 2         | Беседа. Анализ аналогичных проектов  |
| 44       | 18.02 | Поиск идеи. Работа с аналогами                                   | 2         | 2        | 0         | Беседа. Анализ аналогичных проектов  |
| 45       | 20.02 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка             | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 46       | 25.02 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка             | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 47       | 27.02 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка             | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |
| 48       | 04.03 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка             | 2         | 0        | 2         | Практическая работа                  |

| №<br>п/п | Дата  | Название раздела, темы                                 | Всего | Теория | Практика | Формы<br>аттестации/<br>контроля |
|----------|-------|--------------------------------------------------------|-------|--------|----------|----------------------------------|
| 49       | 06.03 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 50       | 11.03 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 51       | 13.03 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 52       | 18.03 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 53       | 20.03 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 54       | 25.03 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 55       | 27.03 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 56       | 01.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 57       | 03.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 58       | 08.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 59       | 10.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 60       | 15.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 61       | 17.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 62       | 22.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 63       | 24.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 64       | 29.04 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 65       | 06.05 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 66       | 13.05 | Сборка конструкции. Программирование и корректировка   | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 67       | 15.05 | Подготовка презентации                                 | 2     | 1      | 1        | Практическая работа              |
| 68       | 20.05 | Подготовка презентации                                 | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 69       | 22.05 | Подготовка презентации                                 | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 70       | 27.05 | Подготовка презентации                                 | 2     | 0      | 2        | Практическая работа              |
| 71       | 29.05 | Итоговая защита. Анализ проектов.<br>Подведение итогов | 2     | 0      | 2        | Защита проектов.<br>Устный опрос |

| №<br>п/п | Дата  | Название раздела, темы                                 | Всего      | Теория    | Практика   | Формы<br>аттестации/<br>контроля |
|----------|-------|--------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|----------------------------------|
| 72       | 03.06 | Итоговая защита. Анализ проектов.<br>Подведение итогов | 2          | 0         | 2          | Защита проектов.<br>Устный опрос |
|          |       | <b>ВСЕГО</b>                                           | <b>144</b> | <b>22</b> | <b>122</b> |                                  |

### **III Учебно-методические материалы**

#### ***Список литературы, использованной при написании программы:***

1. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 : подробное руководство для начинающих по постройке и программированию роботов : [12+] / Лоренс Валк ; [пер. с англ. С. В. Черникова]. - Москва : Э, 2017. - 404 с. :
2. Горнов О.А. Основы робототехники и программирования с VEX EDR/О.А. Горнов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 160с
3. Ермишин К.В. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/К.В. Ермишин. - М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 144с.
4. Ермишин К.В. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/К.В. Ермишин. - М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 144с.
5. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184с.
6. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136с.
7. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
8. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.

#### ***Электронные ресурсы:***

1. . Официальный сайт робототехнических конструкторов VEX в России. Режим доступа: <http://vex.examen-technolab.ru/> (дата обращения 26.08.2026)

2. . Официальный сайт робототехнических конструкторов Режим доступа: <https://spike.legoeducation.com/> (дата обращения 25.08.2025)
3. VEX АКАДЕМИЯ - Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX ROBOTICS. Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html> (дата обращения 26.08.2026)
4. Занимательная робототехника. Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/> (дата обращения 25.08.2025)
5. Занимательная робототехника. Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/> (дата обращения 26.08.2026)
6. Инструкции для Lego Mindstorms EV3 <https://lencodigitexer.github.io/lego/index.html>
7. Интерактивные задания по конструктору Lego Mindstorms EV3 и среде программирования EV3-G Режим доступа: [https://robot186.ru/zadaniia\\_dlia\\_uchashchikhsia\\_2](https://robot186.ru/zadaniia_dlia_uchashchikhsia_2) (дата обращения 26.08.2026)
8. Курс «Уроки робототехники» Просветительский проект «Лекториум» Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/newrobotics-1> (дата обращения 26.08.2026)
9. Сайт команды Лиги RoboCatz Режим доступа: <https://robocatz.com/> (дата обращения 26.08.2026)
10. Электронные уроки по программированию для команд, преподавателей и любителей робототехники Режим доступа: <https://ev3lessons.com/en/> (дата обращения 26.08.2026)

## **IV. Условия реализации программы**

### **Материально- техническое обеспечение:**

#### ***Требования к помещению:***

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

#### ***Оборудование:***

- образовательные наборы конструкторов Lego Mindstorms EV3;
- образовательные наборы конструкторов VEX IQ;
- ресурсный набор;
- ноутбук ICL RAYbook Si1512;
- системный блок ICL BasicRAY B102;
- монитор ICL ViewRay 2711IQH;
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением Nextpanel 75;
- стол по робототехнике Уникум-Лего;
- комплект полей СМ-БТ-ТК (МАСОР) ДЛЯ КВАНТОРИУМА;

#### ***Расходные материалы:***

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры\$
- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге/

### **Информационное обеспечение (на выбор педагога):**

- программное обеспечение Lego Mindstorms EV3,
- операционная система Astra Linux Special Edition;
- браузер Yandex последней версии;
- программное обеспечение LibreOffice, Мой офис;
- программное обеспечение Scratch;

### **Кадровое обеспечение:**

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование (бакалавриат), среднее профессиональное образование, владеющие педагогическими методами и приемами, методикой преподавания по направлению «Программирование роботов», обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.