

**Министерство образования и науки Самарской области. Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя школа № 1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области. Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней школы № 1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области «Дом детского творчества», реализующее дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы**

**СОГЛАСОВАНО**

**Начальник СП «Дом детского творчества» ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ» с. Большая Глушица**  
\_\_\_\_\_ **О.М. Орехова**

**УТВЕРЖДЕНО**

**и. о. директора ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ» им. В.И. Фокина с. Большая Глушица**  
\_\_\_\_\_ **О.А. Соколова**

**Программа принята на основании решения методического совета  
Протокол № 1 от 31 июля 2023 г.**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Роботехник»  
направленность – техническая  
возраст – 10- 15 лет  
срок реализации – 1 год**

**Разработчик:  
П.А. Маклаушинский - педагог  
дополнительного образования**

**с. Большая Глушица  
2023 г.**

# Оглавление

1.Краткая анатация .....	3
2.Пояснительная записка .....	3
3.Учебный план ДОП «Роботехник» .....	10
3.1 модуль «Конструирование и управление простым роботом».....	11
3.1.1.Учебно-тематический план модуля «Конструирование и управление простым роботом».	12
3.1.2.Содержание программы модуля.....	13
3.2 модуль «Конструирование и управление сложным роботом».....	14
3.2.1.Учебно-тематический план модуля «Конструирование и управление сложным роботом».	15
3.2.2.Содержание программы модуля.....	17
3.3 модуль «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам»	18
3.3.1. Учебно-тематический план модуля «Самостоятельное конструирование и подготовка к	19
соревнованиям и выставкам» .....	19
3.3.2.Содержание программы модуля.....	21
4.Обеспечение программы .....	22
4.1. Методическое обеспечение:.....	23
4.2. Формы и методы работы .....	23
5.Список использованной литературы .....	23

## 1.Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Роботехник» (далее – Программа) включает в себя 3 тематических модуля. Программа направлена на овладение начальными знаниями в области робототехники, ее конструирования и программирования. Изучая программу, обучающиеся смогут научиться конструированию и программированию роботов.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся от среднего школьного возраста, и представляет собой набор учебных тем, необходимых детям при сдаче Всероссийских проверочных работ.

## 2.Пояснительная записка

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Роботехник» техническая. Реальность нашего времени такова, что всё возрастающую роль в жизни человека выполняет компьютер. Компьютерные технологии помогают решать самые разные задачи, а часто полностью заменяют интеллектуальный труд. Созданный как машина для математических вычислений, персональный компьютер (ПК) сейчас внедрился в сферы управления и контроля, конструирования и моделирования. Возникают всё новые и новые программы, расширяющие возможности использования компьютера и человеческой мысли. Результатом стремительной компьютеризации общества явилось внедрение ПК в систему образования, потребность времени диктует необходимость уже в начальной школе знакомить детей с новейшими технологиями сборки робототехнических конструкций и их программирования.

**Актуальность программы** заключается в том, что в настоящий момент в России и соответственно в Самарской области развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одной программе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Нормативным основанием данной программы стали следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в частности ст.75);

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ министерства просвещения РФ 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы осуществляется в формировании творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Программа «Роботехник» предназначена для детей 10-15 лет.

Группы формируются по возрастам: 10-12 лет и 13-15 лет и подача материала программы соответственно усложняется.

Программа адаптирована для детей ОВЗ.

10 лет наиболее подходящий возраст для развития технических способностей, так как такие способности проявляются гораздо позднее, чем, например, способности в области искусства. Это обуславливается тем, что для конструирования, изобретательства и моделирования требуется достаточно высокое развитие психики мышления.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Наряду с групповыми, коллективными формами занятий проводится индивидуальная работа, в том числе при подготовке к соревнованиям и другим

массовым мероприятиям. Создаются условия для индивидуализации обучения согласно творческим способностям, возрасту.

Проверка и оценивание знаний и умений осуществляется во время выполнения практических работ, а также в форме проведения соревнований. Реализация программы «Роботехник» подразумевает участие в различном уровне соревнованиях.

**Новизна** программа состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории, а также в том, что учебно-воспитательный процесс осуществляется через различные направления работы: воспитание совершенно новым направлением, которое предстоит осваивать и педагогу, и обучающимся, является проектирование и создание роботизированных компьютерных комплексов для исследования физических, химических, биологических процессов. Комплекс состоит из робота, снабжённого датчиками, который производит измерения тех или иных параметров процесса, передает их на персональный компьютер. Компьютер производит обработку результатов измерений и выдает результаты исследований в виде гистограмм, графиков и т.п. прямо в ходе занятия, что способствует формированию естественно-научного мировоззрения у воспитанников объединения.

**Отличительной особенностью** программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, в том числе использование в технической программе при освоении материала техник технического творчества.

**Педагогическая целесообразность** заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы обучающихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, техническое мышление, работать в коллективе. Педагогическая целесообразность также в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет ребенку шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Программа для младших подростков обусловлена их возрастными особенностями: разносторонними интересами, любознательностью, увлеченностью, инициативностью.

Программа предусматривает «стартовый» (ознакомительный) уровень освоения содержания программы, предполагающий использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную сложность задач, поставленных перед обучающимися.

**Цель программы:** создать условия для развития технических способностей обучающихся в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- обучить детей профессиональным навыкам;

**Воспитательные:**

- воспитывать аккуратность, внимание у обучающихся в процессе создания роботов;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- формировать техническую наблюдательность обучающихся и творческое отношение к выполняемой работе;

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность, умение планировать умственные операции;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать техническое мышление, которое проявляется в рациональном подходе к технической задаче, в учете свойств и возможностей материалов;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

70% содержания планирования направлено на активную двигательную деятельность обучающихся: подготовка, тестирование роботов, планирование и разработка роботов. Остальное время распределено на проведение тематических бесед, просмотр электронных презентаций, разбор принципов работы роботов и применение их в повседневной жизни. Для успешной реализации программы будут использованы Интернет-ресурсы, посещение выставок, соревнований, а так же их организация.

Программа способствует подъему естественнонаучного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволят воспитанникам преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

Дополнительная общеобразовательная программа «Роботехник» состоит из 3х модулей: «Конструирование и управление простым роботом», «Конструирование и управление сложным роботом», «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам».

### **Планируемые результаты**

Метапредметные:

- регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- организовывать собственную деятельность при различных формах организации труда;
- планировать свои действия с учетом фактора времени с элементами конкуренции;
- самостоятельно определять цель и формулировать задачи при осуществлении проектной деятельности;
- объективно оценивать свои идеи, критически оценивать собственные достоинства и недостатки, осуществлять выбор путей и средств развития первых и устранения последних;

- познавательные УУД.

Обучающийся научится:

- предлагать идеи и публично защищать их;
- анализировать, сравнивать, группировать информацию из различных источников;
- находить ответы на вопросы, возникающие в ходе познавательной и практической деятельности;
- представлять информацию о реализуемых проектах в различных видах (презентация, статья, сайт-визитка);

• коммуникативные УУД.

Обучающийся научится:

- участвовать в диалоге с наставником и сверстниками;
- оформлять свои мысли с использованием специальных знаний и терминов;
- слушать и понимать собеседника;
- уметь аргументированно обосновывать свою точку зрения;
- осознавать значимость своей индивидуальной траектории в составе проектной команды, в достижении общей конечной цели проекта, высокая мотивация к выполнению своей работы в составе команды

Личностные:

У обучающегося будут сформированы:

- мотивация к продуктивной деятельности с целью саморазвития;
- познавательный интерес к сфере робототехники
- установка на постоянное повышение уровня личных и профессиональных компетенций;

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часа

**Формы обучения:**

- занятие;
- лекция;
- экскурсия;
- практическая работа;
- защита проекта.

**Формы организации деятельности:** групповая.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 3 часа. Одно занятие длится 45 минут.

**Наполняемость учебных групп:** составляет 15 человек.

**Условия реализации Программы**



Основным условием реализации программы является техническое оснащение наборами LEGO и компьютерным оборудованием, поскольку занятия предполагают знакомство и постоянную работу с компьютерами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

ДООП «Роботехник» представляет уникальную возможность для детей и подростков освоить основы робототехники, создавая действующие модели. С помощью программирования и конструирования из LEGO MINDSTORMS EV3 ребенок учится не только логически мыслить, но и рассказывать о результатах своей работы, что безусловно качественно влияет на все сферы деятельности обучающихся.

Формами аттестации (контроля освоения программы) являются работы над проектами, контрольные задания, анкетирование.

Формами предъявления результатов освоения Программы являются соревнования, конкурсы проектов, показательные выступления.

### **Методы работы**

В связи с появлением возможности реализации дополнительной общеобразовательной программы «Роботехник» - возникла необходимость в новых **методах стимулирования** и вознаграждения творческой работы обучающихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе.

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий.

#### 1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

## 2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

## 3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

**Критерии и формы подведения итогов представлены в матрицах каждого модуля.**

*Способы проверки ЗУН:*

- Начальная диагностика;
- Промежуточная диагностика;
- Итоговая аттестация.

*Виды и формы контроля ЗУН воспитанников:*

- Входной контроль - собеседование;
- Текущий контроль - проверка усвоения и оценка результатов каждого занятия. Беседы в форме «вопрос - ответ», самостоятельная работа, опросы с элементами викторины, конкурсные мероприятия, контрольные задания, предметное тестирование;
- Периодический - проверка степени усвоения материала за определенный период: по каждому модулю;
- Итоговый (проводится в конце обучения по каждому модулю) - основная форма подведения итогов обучения: выставки-презентации, а также зачеты по заданной теме или по выбору.

### 3. Учебный план ДОП «Роботехник»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика

1.	Конструирование и управление простым роботом»	36	9	27
2.	«Конструирование и управление сложным роботом»	36	10	26
3.	«Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам»	36	8	28
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>27</b>	<b>81</b>

### 3.1 модуль «Конструирование и управление простым роботом».

**Цель:** обучение основам робототехники, программирования

**Задачи:**

**Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

**Воспитывающие:**

- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Предметные ожидаемые результаты**

**Обучающийся должен знать:**

- Определение понятия «Робототехники», «Программирование»;
- Первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- Прием сборки и программирования робототехнических устройств;

- Правила безопасной работы с инструментами;

**Обучающийся должен уметь:**

- Собирать простейших роботов;
- Использовать ПК.

### 3.1.1. Учебно-тематический план модуля «Конструирование и управление простым роботом».

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	1	1	0	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Первые шаги	12	2	10	Наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата
3.	Проекты с пошаговой инструкцией.	12	1	11	Участие в проектной деятельности, контрольные задания по теме, наблюдение
4.	Работа в интернете	2	2	0	Анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения
5.	Творческое конструирование.	6	0	6	Оценка выполненных работ, проектов, проведение контрольных срезов знаний
6.	Итоговое занятие	3	0	3	Диагностика результатов
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	

### 3.1.2. Содержание программы модуля

#### **Тема 1. Вводное занятие. Основы работы с EV3. Основные понятия робототехники.**

**Теория.** Знакомство с работой компьютера, Понятия «Робототехника» и «Кванториум».

**Практика.** Работа с компьютером.

#### **Тема 2. Первые шаги**

**Теория.** Основы построения механизмов, использование основных приёмов сборки и программирования LEGO Mindstorms EV3. Знакомство с основными идеями построения и программирования моделей. Принципы работы мотора, датчиков расстояния и наклона, зубчатых и червячных колёс, ременных передач, эксперимент со шкивами разных размеров. Принцип действия рычагов и кулачков. Знакомство с маркировкой. Использование программного обеспечения для обработки информации, демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

**Практика.** Конструирование механизмов с зубчатой, ременной передачами. Наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата.

#### **Тема 3. Проекты с пошаговой инструкцией.**

**Теория.** Основные этапы проектирования собственной модели: название, назначение, конструкция. Сборка и программирование по инструкции.

**Практика.** Работа над проектами. Участие в проектной деятельности, контрольные задания по теме.

#### **Тема 4. Работа в интернете**

**Теория.** Работа в интернете по поиску информации о лего – проектах, описании моделей, технологи сборки и программирования лего -роботов. Поиск идей для творческой работы.

**Практика.** Создание инструкций понравившихся механизмов. Анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения

#### **Тема 5. Творческое конструирование**

**Теория.** Основные этапы проектирования собственной модели: название, назначение, конструкция. Сборка и программирование собственной модели, доработка модели, презентация модели.

**Практика.** Конструирование и программирование собственной модели. Оформление презентаций. Защита проекта.

#### **Тема 6. Итоговое занятие.**

**Теория.** Оценка выполненных работ, проектов, проведение контрольных срезов знаний.

**Практика.** Диагностика пройденного материала.

### **3.2 модуль «Конструирование и управление сложным роботом»**

**Цель:** формирование компетенции обучающихся в конструировании и программировании сложных моделей роботов, необходимых для участия в различных этапах соревнований.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- научить находить решения творческих, нестандартных задач на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- организовать работу в виртуальных лабораториях, направленную на овладение первичными навыками исследовательской деятельности, получение опыта принятия решений и управления роботами-объектами с помощью составленных для них алгоритмов;
- организовать компьютерный практикум, ориентированный на формирование умений использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации;
- овладеть способами и методами освоения новых инструментальных средств;
- продолжить формирование умений и навыков самостоятельной работы, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;

**Воспитательные:**

- продолжить развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе;
- создать условия для овладения основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умения правильно, четко и однозначно формулировать мысль в понятной собеседнику форме; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ и отстаивать свою точку зрения;
- сформировать понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей и ограничений;
- овладеть навыками использования широко распространенных технических средств информационных технологий для решения различных задач (компьютер, сканер, принтер, мультимедийный проектор и др.);
- научить тестированию используемого оборудования и программных средств; использованию необходимых компьютерных программ.

**Развивающие:**

- продолжить формирование у обучающихся основных универсальных умений информационного характера: овладение технологией конструирования и программирования роботосистем; постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред для участия в различных этапах соревнований леги-роботов.

**Предметные ожидаемые результаты****Обучающийся должен уметь:**

- Собирать простейшего робота;
- Программировать;
- Владеть приемом сборки и программирования робототехнических устройств;

**Обучающийся должен знать:**

- Способы передачи движения
- 

**3.2.1. Учебно-тематический план модуля «Конструирование и управление сложным роботом»**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. «Знакомство с программой LEGO MINDSTORMS Education EV3»	2	2	0	Наблюдение
2.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде	3	0	3	
3.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	1	1	Наблюдение, беседа

4.	Изготовление работа исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	3	1	2	Наблюдение, беседа
5.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2	1	1	Наблюдение, беседа
6.	Разработка конструкций для соревнований	5	2	3	Наблюдение, беседа
7.	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4	1	3	Наблюдение, беседа
8.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	3	1	2	Наблюдение, беседа
9.	Конструирование и программирование сложного робота «Бот-внедорожник»	5	1	4	Наблюдение, беседа
10.	Модернизация «Бота-внедорожника» в работа «Исследователя».	2	1	1	Наблюдение, беседа
11.	Программирование робота «Исследователя»	3	0	3	Наблюдение, беседа
12.	Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа обучающихся	2	0	2	Наблюдение, беседа
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	



### 3.2.2. Содержание программы модуля

#### **Тема 1 Знакомство с программой LEGO MINDSTORMS Education EV3**

**Теория.** Изучение разделов программы для программирования роботов

#### **Тема 2 Составление программ, включающих в себя ветвление в среде**

**Теория.** Структура программы с ветвлением в среде.

**Практика.** Составление программ, включающих в себя ветвление в среде.

#### **Тема 3 Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.**

**Теория.** Изучение блока «Bluetooth».

**Практика.** Установка соединения, блока «Bluetooth»

#### **Тема 4 Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.**

**Теория.** Изучение инструкции по сборке робота исследователя.

**Практика.** Изготовление робота исследователя с датчиками расстояния и освещенности.

#### **Тема 5 Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.**

**Теория.** Изучение информации о Лего-соревнованиях и описание моделей

**Практика.** Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях.

#### **Тема 6 Разработка конструкций для соревнований**

**Теория.** Идеи конструкций для соревнований.

**Практика.** Сборка придуманных конструкций.

#### **Тема 7 Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.**

**Теория.** Разработка программ для «Движения по линии».

**Практика.** Использование придуманных программ, испытание робота.

#### **Тема 8 Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.**

**Теория.** Разработка программ для «Кегельринг».

**Практика.** Использование придуманных программ, испытание робота.

#### **Тема 9 Конструирование и программирование сложного робота «Бот-внедорожник».**

**Теория.** Изучение инструкции по сборке более сложного робота «Бот-внедорожник».

**Практика.** Конструирование и программирование сложного робота «Бот-внедорожник».

## **Тема 10 Модернизация «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя».**

**Теория.** Изучение модернизации «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя»

**Практика.** Модернизация «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя».

## **Тема 11 Программирование робота «Исследователя»**

**Теория.** Изучение программ для робота «Исследователя».

**Практика.** Программирование робота «Исследователя».

## **Тема 12 Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа учащихся.**

**Теория.** Подведение итогов данного модуля.

**Практика.** Самостоятельная творческая работа обучающихся.

### **3.3 модуль «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам»**

**Цель:** создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO MINDSTORMS EV3, подготовка к соревнованиям по образовательной робототехнике, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка.

#### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств, которые используются на соревнованиях по спортивной робототехнике;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств, которые используются на соревнованиях по спортивной робототехнике;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- ознакомить с правилами, которые используются на соревнованиях по спортивной робототехнике

#### **Воспитывающие:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

#### **Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Предметные ожидаемые результаты**

#### **Обучающийся должен уметь:**

- Собирать сложных роботов;
- Разрабатывать конструкции для соревнований;
- Пользоваться Интернетом для поисков различной информации;
- Писать программы для соревнований;

#### **Обучающийся должен знать:**

- Различные датчики
- Как модернизировать роботов
- Составление программ, включающих в себя ветвление в среде

### **3.3.1. Учебно-тематический план модуля «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам»**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Движение по прямой.	2	1	1	Наблюдение, беседа
2.	Движение на заданное расстояние.	2	0	2	Наблюдение, беседа
3.	Прямолинейное движение робота.	2	1	1	Наблюдение, беседа
4.	Алгоритмы поворота робота	2	1	1	Наблюдение, беседа
5.	Разворот робота на заданный угол	2	0	2	Наблюдение, беседа

	относительно центра масс.				
6.	Движения робота по спирали	2	0	2	Наблюдение, беседа
7.	Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов Движение до препятствия	2	0	2	Наблюдение, беседа
8.	Поиск объекта.	2	0	2	Наблюдение, беседа
9.	Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных	3	1	2	Наблюдение, беседа
10.	Подсчет черных линий	2	0	2	Наблюдение, беседа
11.	Алгоритм создания собственного блока	2	1	1	Наблюдение, беседа
12.	Релейный регулятор	2	1	1	Наблюдение, беседа
13.	Регулятор на двух датчиках цвета	2	0	2	Наблюдение, беседа
14.	Соревнование «Биатлон» Постановка задачи и ее модификации	3	0	3	Наблюдение, беседа
15.	Соревнование «Биатлон»	3	1	2	Наблюдение, беседа
16.	Итоговое занятия. Соревнование «Чертёжник»	3	1	2	Наблюдение, беседа
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	

### **3.3.2. Содержание программы модуля**

#### **Тема 1 Вводное занятие. Движение по прямой.**

**Теория.** Повторение движения роботов по прямой.

**Практика.** Воспроизведение движения по прямой.

#### **Тема 2 Движение на заданное расстояние.**

**Теория.** Повторение движения на заданное расстояние.

**Практика.** Воспроизведение движения на заданное расстояние.

#### **Тема 3 Прямолинейное движение робота.**

**Теория.** Изучение прямолинейного движения робота.

**Практика.** Воспроизведение прямолинейного движения робота.

#### **Тема 4 Алгоритмы поворота робота.**

**Теория.** Изучение алгоритмов поворота робота.

**Практика.** Демонстрация алгоритмов поворота робота.

#### **Тема 5 Разворот робота на заданный угол относительно центра масс.**

**Теория.** Изучение разворота робота на заданный угол относительно центра масс.

**Практика.** Демонстрация разворота робота на заданный угол относительно центра масс.

#### **Тема 6 Движения робота по спирали**

**Теория.** Изучения движения робота по спирали.

**Практика.** Демонстрация движения робота по спирали.

#### **Тема 7 Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов движение до препятствия**

**Теория.** Изучение ультразвукового датчика для обнаружения объектов движения по препятствия.

**Практика.** Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов движение до препятствия.

#### **Тема 8 Поиск объекта.**

**Практика.** Поиск объекта

## **Тема 9 Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных**

**Теория.** Изучения алгоритмов обнаружения черной линии с использованием переменных

**Практика.** Демонстрация алгоритмов обнаружения черной линии с использованием переменных

## **Тема 10 Подсчет черных линий**

**Практика.** Подсчет черных линий

## **Тема 11 Алгоритм создания собственного блока**

**Теория.** Создания собственного блока

**Практика.** Демонстрация собственного блока.

## **Тема 12 Релейный регулятор**

**Теория.** Изучение релейного регулятора.

**Практика.** Демонстрация работы релейного регулятора.

## **Тема 13 Регулятор на двух датчиках цвета**

**Теория.** Изучение регулятора на двух датчиках цвета.

**Практика.** Демонстрация регулятора на двух датчиках цвета.

## **Тема 14 Соревнование «Биатлон». Постановка задачи и ее модификации**

**Практика.** Постановка задачи и ее модификации. Соревнование «Биатлон».

## **Тема 15 Соревнование «Траектория»**

**Практика.** Соревнование «Траектория»

## **Тема 16 Итоговое занятия. Соревнование «Чертёжник»**

**Теория.** Подведение итогов работы данного модуля.

**Практика.** Соревнование «Чертёжник».

### **4. Обеспечение программы**

Для реализации программы необходимы следующие **материально-технические ресурсы:**

- компьютерный класс с современными компьютерами, объединенными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в Интернет с каждого рабочего места
- мультимедийный проектор и экран для демонстрации
- Операционная система

- Установленная программа EV3 Basic, LabView.
- Набор LEGO Mindstorms EV3
- Растровый графический редактор Paint
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.)
- Браузер (входит в состав операционных систем или др.)
- Программа для просмотра pdf-файлов
- Акустические колонки
- Проектор

#### **4.1. Методическое обеспечение:**

- Инструкции по сборке различных робототехнических конструкций.

#### **4.2. Формы и методы работы**

- Формы занятий - групповые и индивидуальные занятия для отработки сбора роботов и их тестировании на специальных полях.

### **5.Список использованной литературы**

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»]
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

#### **Интернет ресурсы**

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>

- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

## Приложение

### Календарный учебный график программы «Роботехник»

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол – во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Модуль 1 «Конструирование и управление простым роботом» (36 ч.)</b>							
1.		14:00-14:45	1	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	Вводное занятие.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Беседа. Анкетирование.
		14:55-16:35	2	Первые шаги	Беседа	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.		14:00-16:35	3	Первые шаги	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата
3.		14:00-16:35	3	Первые шаги	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата
4.		14:00-16:35	3	Первые шаги	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата



5.		14:00-14:45	1	Первые шаги	Практику м.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб..	Наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата
		14:55-16:35	2	Проекты с пошаговой инструкцией	Беседа	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Участие в проектной деятельности контрольные задания по теме, наблюдение
6.		14:00-16:35	3	Проекты с пошаговой инструкцией	Практику м.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб..	Участие в проектной деятельности контрольные задания по теме, наблюдение
7.		14:00-16:35	3	Проекты с пошаговой инструкцией	Практику м.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб..»	Участие в проектной деятельности контрольные задания по теме, наблюдение
8.		14:00-16:35	3	Проекты с пошаговой инструкцией	Практику м.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Участие в проектной деятельности контрольные задания по теме, наблюдение
9.		14:00-14:45	1	Проекты с пошаговой инструкцией	Практику м.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Участие в проектной деятельности контрольные задания по теме, наблюдение
		14:55-16:35	2	Работа в интернете	Практику м.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения
10.		14:00-16:35	3	Творческое конструирование	Практику м.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Оценка выполненных работ, проектов, проведение контрольных срезов знаний
11.		14:00-16:35	3	Творческое конструирование	Практику м.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб..	Оценка выполненных работ, проектов, проведение контрольных срезов знаний

12.		14:00-16:35	3	Творческое конструирование	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Оценка выполненных работ, проектов, проведение контрольных срезов знаний
<b>Модуль 2 «Конструирование и управление сложным роботом» (36 ч.)</b>							
13.		14:00-15:40	2	Знакомство с программой LEGO MINDSTORMS Education EV3	Беседа.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		15:50-16:35	1	Составление программ включающих в себя ветвление в среде	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
14.		14:00-15:40	2	Составление программ включающих в себя ветвление в среде	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		15:50-16:35	1	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Беседа	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
15.		14:00-14:45	1	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		14:55-16:35	2	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
16.		14:00-14:45	1	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	Практикум	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		14:55-16:35	2	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
17.		14:00-16:35	3	Разработка конструкций для соревнований	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
18.		14:00-15:40	2	Разработка конструкций для соревнований	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		15:50-16:35	1	Составление	Беседа	ГБОУ	Наблюдение,

				программ для «Движение по линии». Испытание робота..		СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	беседа
19.		14:00-16:35	3	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота..	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
20.		14:00-16:35	3	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота..	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
21.		14:00-16:35	3	Конструирование и программирование сложного робота «Бот-внедорожник»	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
22.		14:00-15:40	2	Конструирование и программирование сложного робота «Бот-внедорожник»	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		15:50-16:35	1	Модернизация «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя»	Беседа	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
23.		14:00-14:45	1	Модернизация «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя»	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		14:55-16:35	2	Программирование робота «Исследователя»	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
24.		14:00-14:45	1	Программирование робота «Исследователя»	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		14:55-16:35	2	Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа учащихся	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
<b>Модуль 3 «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам» (36 ч.)</b>							
25.		14:00-15:40	2	Движение по прямой.	Беседа. Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		15:50-16:35	1	Движение на заданное расстояние.	Практикум	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
26.		14:00-14:45	1	Движение на заданное	Практикум.	ГБОУ СОШ №1	Наблюдение, беседа

				расстояние.		«ОЦ» 61 каб..	
		14:55-16:35	2	Прямолинейное движение робота.	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
27.		14:00-15:40	2	Алгоритмы поворота робота	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		15:50-16:35	1	Разворот робота на заданный угол относительно центра масс.	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
28.		14:00-14:45	1	Разворот робота на заданный угол относительно центра масс.	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		14:55-16:35	2	Движения робота по спирали	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
29.		14:00-15:40	2	Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов Движение до препятствия	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		15:50-16:35	1	Поиск объекта.	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб..	Наблюдение, беседа
30.		14:00-14:45	1	Поиск объекта.	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		14:55-16:35	2	Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
31.		14:00-14:45	1	Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		14:55-16:35	2	Подсчет черных линий	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
32.		14:00-15:40	2	Алгоритм создания собственного блока	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
		15:50-16:35	1	Релейный регулятор	Беседа	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
33.		14:00-14:45	1	Релейный регулятор	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа

		14:55-16:35	2	Регулятор на двух датчиках цвета	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
<b>34.</b>		14:00-16:35	3	Соревнование «Биатлон» Постановка задачи и ее модификации	Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
<b>35.</b>		14:00-16:35	3	Соревнование «Биатлон»	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа
<b>36.</b>		14:00-16:35	3	Итоговое занятие. Соревнование «Чертежник»	Беседа, Практикум.	ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» 61 каб.	Наблюдение, беседа

