

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
Центр дополнительного образования р.п. Вешкайма  
Ульяновской области

Феткуллова Г.Н.

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 3  
от «4» апреля 2023 года

28.12.2023 11:16

Утверждаю:  
Директор МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма  
Феткуллова Г.Н.



(подпись)

Приказ № 25  
от «4» апреля 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**"Образовательная робототехника"**

Уровень: продвинутый

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 год обучения (144 часа)

**Автор-составитель:**  
педагог дополнительного образования  
Гусева Анастасия Сергеевна

р.п. Вешкайма 2023

# **1. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Современный человек должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться.

Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, физику, информатику.

Согласно национальной образовательной инициативе "Наша новая школа" современное образование должно соответствовать целям опережающего развития, а именно:

- необходимо изучать не только достижения прошлого, но и технологии, которые пригодятся в будущем;
- процесс обучения должен ориентироваться не только на получение определенного объема знаний по различным школьным предметам, но и на обязательное использование в учебном процессе деятельностных методов обучения.

Робототехника представляет учащимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Актуальность и уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, 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. Инженерное творчество и лабораторные исследования—многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Таким образом, образовательная робототехника как нельзя лучше соответствует целям опережающего развития в образовании.

### **Нормативно-правовое обеспечение программы**

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2, ст.15, ст.16, ст.17, ст.75, ст.79);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 29.12.2022 № 273 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ №09-3242 от 18.11.2015
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

***Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:***

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года №816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 24.04.2020.№2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

***Локальные акты ОО :***

- Устав МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма;
- Положение о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся и осуществления текущего контроля успеваемости от 21.05.2018 № 7;
- Положение о порядке приёма, отчисления от 10.01.2020 № 8/1У;
- Правила внутреннего распорядка обучающихся от 10.01.2020 № 8/1У;
- Положение о порядке обработки персональных данных обучающихся в МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма от 10.01.2020 № 8/1У;

- Положение о дистанционном обучении обучающихся внутреннего МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма от 06.04.2020 № 36;

### **Направленность образовательной программы**

Уровень освоения программы: **продвинутый**

Направленность (профиль) программы: **техническая**

### **Актуальность программы**

Информационные технологии – являются одним из приоритетных направлений развития в Ульяновской области. Обучение по программе «Образовательная робототехника» предоставляет обучающимся возможности профессиональной ориентации и первых профессиональных проб инженерно-технологического образования. Практические работы адаптированные к современному уровню развития науки и техники, помогают раскрыть и развить творческий потенциал детей, а также продемонстрировать им свои способности к научной и исследовательской деятельности. Данная программа реализуется с применением оборудования поставляемым по проекту создания высокооснащенных мест в дополнительном образовании.

Актуальность внедрения в учебный процесс образовательной робототехники также подтверждается решениями по итогам заседания президиума Совета при Президенте России по модернизации экономики и инновационному развитию от 16.09.2014г. Минобрнауки России (Д.В.Ливанову) совместно с Минпромторгом России Минкомсвязью России представить в Правительство Российской Федерации предложения по развитию системы непрерывного образования в области основ интеллектуальных технологий, информационных технологий и компьютерного моделирования, мехатроники, робототехники, аддитивных технологий и материаловедения, включая разработку примерных основных образовательных программ для общеобразовательных организаций,

профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования."(п.3д, <http://government.ru/orders/14911/>)

### **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. При этом межпредметные занятия опираются на естественный интерес детей к разработке и постройке различных механизмов и стимулирует их к получению знаний практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Элементы программирования и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия обучающихся, что позволяет начать начальную подготовку по инженерной направленности и профориентации обучающихся уже со среднего звена школы. Самостоятельное решение детьми в ходе реализации проекта широкого спектра различных задач помогает обучающимся получить полное представление о научно-исследовательской работе.

Данная программа предполагает использование в учебном процессе конструктора LegoMindstormsEV3, который позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

## **Адресат программы**

Программа предназначена для среднего школьного возраста: **13-17 лет**.

## **Характеристика возрастной группы:**

Дети 13-17 лет находятся в переходном возрасте – от младшего возраста к подростковому. Возраст связан с постепенным обретением чувства взрослости. Как и любой другой, подростковый возраст “начинается” с изменения социальной ситуации развития. Пытаясь утвердиться в новой социальной позиции, подросток старается выйти за рамки ученических дел в другую сферу, имеющую социальную значимость. Для реализации потребности в активной социальной позиции ему нужна деятельность, получающая признание других людей, деятельность, которая может придать ему значение как члену общества. Характерно, что когда подросток оказывается перед выбором общения с товарищами и возможности участия в общественно-значимых делах, подтверждающих его социальную значимость, он чаще всего выбирает общественные дела, которыми и могут быть занятиями по робототехнике.

В связи с этим основная форма проведения занятий – это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные и коллективные решения поставленных задач.

## **Объём программы:**

*1 модуль – 64 часов;*

*2 модуль – 80 часов;*

*Всего – 144 часа.*

**Срок освоения программы:** 1 год.

## **Режим занятий:**

*периодичность - 2 раза в неделю;*

*продолжительность одного занятия 2 час*

*(очно) – 45 мин. занятие / 15 мин. перерыв x 2 раза*

*(дистанционно) – 30 мин. занятие / 10 мин. перерыв x 2 раза*

## **Формы обучения и особенности организации образовательного процесса**

Базовая форма обучения данной программы – *очная*, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа *дистанционных занятий* с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Приоритетными методами организации программы «Образовательная робототехника» служат практические работы и на более поздних этапах - проектная деятельность. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией, компьютером, конструктором, программным обеспечением, сопутствующей документацией и методическими материалами. Большое внимание уделяется обеспечению безопасности труда обучающихся при выполнении различных работ, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

В течение учебного периода педагог организует небольшие внутрикружковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях технической направленности;

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

*фронтальной* - подача материала всему коллективу воспитанников;

*индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;

*групповой* - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть



возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

В случаях реализации программы в условиях *сетевого взаимодействия*, принимающая сторона (на базе которой проходят занятия) должна обеспечить возможность реализации программы: кадровым педагогическим составом, специально оборудованным классом, техникой, конструкторами, методическими пособиями, сопутствующими комплектами полей и расходными материалами. Помещение должно соответствовать всем требованиям СанПиН и противопожарной безопасности.

## **1.2 Цель и задачи образовательной программы**

**Цель программы:** создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации обучающихся для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой и IT- сферой.

### **Задачи программы:**

*Обучающие:*

- дать знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования, моделирования и проектирования;
- научить находить новые решения (создавать свои проекты);

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.
- сформировать у детей организационные умения;
- научить детей ориентироваться в задании, планировать и контролировать свою работу с помощью педагога;
- расширить круг знаний о различных материалах, применении и свойствах этих материалов;
- изучить основы автоматизации и дистанционного управления;
- ознакомить обучающихся с различными видами профессиональных компетенций;
- обучить самостоятельному анализу проделанной детьми деятельности (проекта) посредством рефлексии.

*Воспитывающие:*

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- прививать трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, активность, стремление к высоким результатам;
- получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

*Развивающие:*

- развивать творческую инициативу;
- заложить основы научной организации труда;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- мотивировать учащихся к изучению наук естественнонаучного цикла (физики, информатики, математики) как основе осознанного выбора в дальнейшем инженерных профессий;

- 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.

### **1.3 Планируемые результаты освоения программы**

По окончании курса обучения учащиеся должны **знать**:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- общие понятия о робототехнике и роботизированных комплексах (РТК);
- применяемые материалы в роботизированных комплексах;
- конструктивные особенности роботизированных комплексов;
- компьютерные среды, включающие в себя графический и текстовый языки программирования;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному

замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

**Уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением Lego-конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Результаты освоения данной дополнительной программы в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования включают:

*Личностные результаты:*

- готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самопознанию;
- мотивация школьников к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению техники и технических наук;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитание ответственного отношения к труду;
- формирование мотивации дальнейшего изучения техники.

*Метапредметные результаты:*

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- овладение основами конструирования, проектирования, механики, программирования в компьютерной среде EV3.
- освоение элементарных приёмов исследовательской деятельности, доступных для детей младшего школьного возраста: формулирование с помощью педагога цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление плана, фиксирование результатов, использование простых

измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования.

*Предметные результаты:*

- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.
- сформированность представлений о взаимодействиях между человеком и техникой, как важнейшем элементе культурного опыта человечества;
- формирование элементарных исследовательских умений; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни;
- владение навыками работы инструментами и сопутствующим программным обеспечением (ПО) в процессе изготовления робототехнических комплексов.

#### 1.4. Учебный план Учебный план (1й модуль)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	Практика	теория	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1.1	<b>Вводное занятие. Техника безопасности.</b>	2		2	Устный опрос
<b>2.</b>	<b>«Базовая электроника»</b>				
2.1	<b>Повторение основ электрических цепей на основе набора электроконструктора</b>	4	2	2	Обсуждение, устный опрос
2.1.1	Источники питания	4	2	2	Практическое задание

2.2	<b>Переключатели</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		Практическое задание
2.3	<b>Источники света, лампы, светодиоды</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		Практическое задание
2.3.1	Электродвигатель, генератор	4	4		Практическое задание
2.3.2	Резисторы и реостаты	4	4		Практическое задание
2.4	<b>Повторение основ электрических цепей на основе набора электроконструктора</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	Практическое задание
2.4.1	Закон Ома, построение простейших схем	2		2	Практическое задание
2.4.2	Расчет последовательного и параллельного соединения резисторов.	4	4		Практическое задание
2.4.3	Последовательное и параллельное подключение светодиодов.	4	4		Практическое задание
2.4.4	Примеры цепей с применением конденсаторов.	4	4		Практическое задание
<b>3.</b>	<b>«Базовая механика»</b>				
3.1	<b>Сборка робота «Пятиминутка»</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		Практическое задание
3.2	<b>Программирование робота движение по прямой</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Практическое задание
3.3	<b>Движение робота с поворотами и остановками</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		Практическое задание
3.4	<b>Управление роботом при помощи ИК-пульта или смартфона</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Практическое задание
3.5	<b>Подготовка к соревнованиям.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	Практическое задание
3.6	<b>Соревнования</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	Практическое задание
3.7	<b>Свободное</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	Практическое

	<b>конструирование.</b>				задание
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>64</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	

### Учебный план (2й модуль)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	Практи ка	теория	
1	2	3	4	5	6
<b>ТРИК</b>					
1	<b>Знакомство с ТРИК</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	
1.1	Знакомство с конструктором ТРИК	2	2		Наблюдение, опрос
1.2	Знакомство с контроллером ТРИК	2	2		Наблюдение, опрос
1.3	Знакомство с ТРИК Studio	10	6	4	Наблюдение, опрос
2	<b>Алгоритмы</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	
2.1	Алгоритмические структуры и элементарные действия	14	12	2	Наблюдение, опрос
2.2	Подпрограммы	6	4	2	Наблюдение, опрос
3	<b>Массивы</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	
3.1	Массивы	8	6	2	Наблюдение, опрос
3.2	Массивы. Движение по траектории	4	2	2	Наблюдение, опрос
3.3.	Массивы. Лабиринт с тупиками	4	2	2	Наблюдение, опрос
4	<b>Теория автоматического управления</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
4.1	Релейный регулятор	4	2	2	Наблюдение, опрос
4.2	Пропорциональный регулятор	4	2	2	Наблюдение, опрос
4.3	Движение вдоль линии с одним датчиком	4	2	2	Наблюдение, опрос
4.4	Движение вдоль линии с двумя датчиками	4	2	2	Наблюдение, опрос
5	<b>Сеть и передача</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	



	<b>данных</b>				
5.1	Удаленное управление	10	6	4	Наблюдение, опрос
5.2	Взаимодействие роботов	6	4	2	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	

## 1.5. Содержание учебного плана

### Содержание учебного плана (1 модуль).

#### 1. Тема: *Вводное занятие*

**Теория:** Вступительное слово. Знакомство с группой. Техника безопасности и организация рабочего места. Развитие роботизированных комплексов (РТК) в мировом сообществе и частности в России. Области применения роботов.

**Оборудование:** ноутбук, проектор.

**Форма контроля:** устный опрос.

#### 2. Тема: *Повторение основ электрических цепей на основе набора электроконструктора.*

**Теория:** основы электроники, электромеханики и построения электрических цепей с применением специального электрического конструктора.

**Практика:** основы трассировки печатных электронных плат.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор LEGO, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** устный опрос.

#### 3. Базовая механика

##### 3.1 Тема: *Сборка робота «Пятиминутка»*

**Теория:** Изучение конструкции стандартного робота «Пятиминутка».

**Практика:** <https://www.youtube.com/watch?v=HsLqiShzP0k>

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор LEGO, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI –

роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** практическое занятие.

### **3.2 Тема: *Программирование робота движение по прямой***

**Теория:** программирование робота с помощью блока управления

**Практика:** движение робота по прямой

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор LEGO, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** практическое занятие.

### **3.3 Тема: *Движение робота с поворотами и остановками***

**Теория:** Движения роботов

**Практика:** программирование движения по различным траекториям.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор LEGO, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** практическое занятие.

### **3.4 Тема: *Управление роботом при помощи ИК-пульта или смартфона***

**Теория:** управление роботом с помощью дистанционных средств

**Практика:** управление роботом при помощи ИК-пульта или смартфона

<https://www.youtube.com/watch?v=ONnmI7NH2iw>

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор LEGO, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** практическое занятие.

### **3.5 Тема: *Подготовка к соревнованиям.***

**Практика:** Сборка роботов «Пятиминуток». Сборка собственной колесной платформы для преодоления пути с препятствиями.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор LEGO, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** практическое занятие.

### ***3.6 Тема: Соревнования***

**Практика:** Соревновательные заезды.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор LEGO, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** практическое занятие.

### ***3.7 Тема: Свободное конструирование.***

**Практика:** Творческое задание. Сборка роботов на любую выбранную тему.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор MikroTikRouterBOARD , конструктор LEGO, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** практическое занятие.

## **Содержание учебного плана (2 модуль).**

### **1. Тема: Знакомство с ТРИК**

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором ТРИК. Знакомство с контроллером ТРИК. Основы программирования в TRIK Studio.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор ТРИК, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI –

роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** наблюдение, опрос.

### **1.1 Тема: Знакомство с конструктором ТРИК**

**Теория:** состав набора ТРИК, название деталей, инструменты, способы соединения деталей.

**Практика:** создание первых конструкций.

**Форма контроля:** опрос, наблюдение

**Оборудование:** расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер

### **1.2 Тема: Знакомство с контроллером ТРИК**

**Цель занятия:** освоение навыка работы с компонентной базой набора ТРИК.

**Теория:** устройство контроллера, измерительные и исполнительные устройства.

**Практика:** подключение измерительных и исполнительных устройств к контроллеру, проверка их работоспособности, использование веб-интерфейса.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор ТРИК, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** наблюдение, опрос.

### **1.3 Тема: Знакомство с TRIK Studio**

**Цель занятия:** изучить интерфейс и основные операторы среды программирования TRIK Studio.

**Теория:** интерфейс TRIK Studio, блок-схема алгоритма, 2D-интерпретатор.

**Практика:** написание первых программ, выполнение программ в 2D-интерпретаторе, загрузка и выполнение программ на реальном устройстве.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор ТРИК, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

#### **2.1-2.4. Алгоритмы**

Цель занятий: изучить основные алгоритмические структуры и научиться применять их при программировании 2D-моделей и реальных устройств.

**Теория:** управление базовой моделью робота, точные перемещения, переменные, алгоритмы следования, ветвления, циклы, операторы сравнения, логические операторы.

**Практика:** подключение силовых моторов, программирование энкодерной модели, вывод изображения на дисплей, задачи на использование операторов «if», «switch», «while».

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор ТРИК, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** наблюдение, опрос.

#### **2.5-2.6 Тема: Подпрограммы.**

Цель занятий: освоить навыки применения вспомогательных алгоритмов.

**Теория:** декомпозиция программы, подпрограмма, правила прохождения лабиринта, параметры подпрограмм.

**Практика:** программирование базовой модели для прохождения лабиринта по правилу правой руки, применение подпрограмм с параметром.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор ТРИК, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** наблюдение, опрос.

### **3. Массивы**

#### **3.1-3.2 Массивы**

**Цель занятий:** научиться работать с элементами массива в программе TRIK Studio.

**Теория:** определение понятия массива, элемента массива.

**Практика:** задачи на поиск элемента массива, вывод элементов массива на дисплей или в консоль.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, маршрутизатор, конструктор ТРИК, набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии), WI-FI – роутер, комплект полей, коннектор, комплектующие части к набору элементов для конструирования.

**Форма контроля:** наблюдение, опрос.

#### **3.3-3.5 Массивы. Движение по траектории**

**Цель занятий:** научиться использовать массивы для движения по заданной траектории и составления карты перемещений.

**Теория:** сопоставление элементарным движениям элементов массива.

**Практика:** программа движения по известной траектории, запись траектории в массив.

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение

**Оборудование:** Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер

#### **3.6-3.8 Массивы. Лабиринт с тупиками**

**Цель занятий:** научиться применять массивы при движении по лабиринту.

**Теория:** правило правой руки при движении по лабиринту.

**Практика:** программа перемещения по лабиринту, исключение тупиков.

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение

**Оборудование:** Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер

## **4. Теория автоматического управления**

### **4.1 Релейный регулятор**

Цель занятия: изучить работу системы управления на примере релейного регулятора.

**Теория:** история изобретения регуляторов, описание системы управления, объект управления, состояния системы, управляющее воздействие, внешнее воздействие, обратная связь, релейный регулятор.

**Практика:** стабилизация угла поворота силового мотора при помощи релейного регулятора.

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение

**Оборудование:** Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер

### **4.2 Пропорциональный регулятор**

Цель занятия: изучить работу системы управления на примере пропорционального регулятора.

**Теория:** пропорциональный регулятор, формула П-регулятора.

**Практика:** стабилизация угла поворота силового мотора при помощи П-регулятора, синхронизация моторов.

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение

**Оборудование:** Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер

### **4.3 Движение вдоль линии с одним датчиком**

Цель занятий: реализация алгоритма движения по линии с одним датчиком освещенности.

**Теория:** актуальность поставленной задачи, примеры использования движения по линии.

**Практика:** программа движения по линии на релейном и П-регуляторе.

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение, игра.

**Оборудование:** Расширенный образовательный робототехнический набор

ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер

#### **4.4 Движение вдоль линии с двумя датчиками**

Цель занятий: усовершенствовать алгоритм движения по линии.

**Теория:** 4-позиционный регулятор, калибровка.

**Практика:** программа движения вдоль линии с двумя датчиками освещенности, подпрограмма калибровки датчиков

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение, игра

**Оборудование:** Расширенный образовательный робототехнический набор

ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер

### **5. Сеть и передача данных**

#### **5.1 Удаленное управление**

Цель занятия: реализация программы удаленного управления роботом.

**Теория:** актуальность задачи удаленного управления, мобильное и десктопное приложения для удаленного управления, переменные для управления.

**Практика:** программирование пульта управления роботом.

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение

**Оборудование:** Расширенный образовательный робототехнический набор

ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер

#### **5.2 Взаимодействие роботов**

Цель занятия: организация группового взаимодействия роботов.

**Теория:** актуальность задачи группового управления, операторы взаимодействия.

**Практика:** настройка контроллеров для взаимодействия, реализация алгоритмов взаимодействия.

**Форма контроля:** защита проекта

**Оборудование:** Расширенный образовательный робототехнический набор

ТРИК, ноутбуки, Wifi-роутер



**II. Комплекс организационно-педагогических условий.  
2.1. Календарный учебный график (1 модуль)**

Место проведения: Ульяновская область, Вешкаймский район, р.п. Вешкайма, ул. 40 лет Октября, д. 55  
Изменения расписания занятий:

<b>№</b>	<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятий</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Дата планируемая (число, месяц)</b>	<b>Дата фактическая (число, месяц)</b>	<b>Причина изменения даты</b>
1	1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	теория	Устный опрос			
<b>«Базовая Электроника»</b>								
	<b>2.1</b>	<b>Повторение основ электрических цепей на основе набора электроконструктора</b>						
2	2.1.1	Источники питания	2	теория	Практическое задание			
3	2.1.1.	Источники питания	2	практика	Практическое задание			
4	<b>2.2</b>	<b>Переключатели</b>	2	практика	Практическое задание			
5	<b>2.2</b>	<b>Переключатели</b>	2	практика				
	<b>2.3</b>	<b>Источники света, лампы, светодиоды</b>						
6	2.3.1	Электродвигатель, генератор	2	практика	Практическое задание			
7	2.3.1	Электродвигатель, генератор	2	практика	Практическое задание			

	2.3.2	Резисторы и реостаты	2	практика	Практическое задание			
	2.3.2.	Резисторы и реостаты	2	практика	Практическое задание			
	<b>2.4</b>	<b>Повторение основ электрических цепей на основе набора электроконструктора</b>						
	2.4.1	Закон Ома, построение простейших схем	2	теория	Практическое задание			
	2.4.2	Расчет последовательного и параллельного соединения резисторов.	2	практика	Практическое задание			
	2.4.2	Расчет последовательного и параллельного соединения резисторов.	2	практика	Практическое задание			
	2.4.3	Последовательное и параллельное подключение светодиодов.	2	практика	Практическое задание			
	2.4.3	Последовательное и параллельное подключение светодиодов.	2	практика	Практическое задание			
	2.4.4	Примеры цепей с применением	2	практика	Практическое задание			

		конденсаторов.						
2.4.4.		Примеры цепей с применением конденсаторов.	2	практика	Практическое задание			
<b>«Базовая механика»</b>								
3.1		Сборка работа «Пятиминутка»	2	практика	Практическое задание			
3.2		Программирование работа движение по прямой	2	теория	Практическое задание			
3.2		Программирование работа движение по прямой	2	практика	Практическое задание			
3.3		Движение работа с поворотами и остановками	2	практика	Практическое задание			
3.4		Управление роботом при помощи ИК-пульты или смартфона	2	теория	Практическое задание			
3.4		Управление роботом при помощи ИК-пульты или смартфона	2	практика	Практическое задание			
3.5		Подготовка к соревнованиям.	2	теория	Практическое задание			

	<b>3.5</b>	<b>Подготовка к соревнованиям.</b>	к	2	практика	Практическое задание			
	<b>3.5</b>	<b>Подготовка к соревнованиям.</b>	к	2	практика	Практическое задание			
	<b>3.6</b>	<b>Соревнования</b>		2	теория	Практическое задание			
	<b>3.6</b>	<b>Соревнования</b>		2	практика	Практическое задание			
	<b>3.6</b>	<b>Соревнования</b>		2	практика	Практическое задание			
	<b>3.6</b>	<b>Соревнования</b>		2	практика	Практическое задание			
	<b>3.7</b>	<b>Свободное конструирование.</b>		2	теория	Практическое задание			
	<b>3.7</b>	<b>Свободное конструирование.</b>		2	практика	Практическое задание			
	<b>3.7</b>	<b>Свободное конструирование.</b>		2	практика	Практическое задание			

### Календарный учебный график (2 модуль)

Место проведения: Ульяновская область, Вешкаймский район, р.п. Вешкайма, ул. 40 лет Октября, д. 55

Изменения расписания занятий:

№	№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
<b>«ТРИК»</b>								
	<b>1</b>	<b>Знакомство с ТРИК</b>						
	1.1	Знакомство с конструктором ТРИК	2	практика	Наблюдение, опрос			
	1.2	Знакомство с контроллером ТРИК	2	практика	Наблюдение, опрос			
	1.3	Знакомство с TRIK Studio	2	теория	Наблюдение, опрос			
	1.3	Знакомство с TRIK Studio	2	практика	Наблюдение, опрос			
	1.3	Знакомство с TRIK Studio	2	теория	Наблюдение, опрос			
	1.3	Знакомство с TRIK Studio	2	практика	Наблюдение, опрос			
	1.3	Знакомство с TRIK Studio	2	практика	Наблюдение, опрос			
	<b>2</b>	<b>Алгоритмы</b>						

	2.1	Алгоритмические структуры и элементарные действия	2	теория	Наблюдение, опрос			
	2.1	Алгоритмические структуры и элементарные действия	2	практика	Наблюдение, опрос			
	2.1	Алгоритмические структуры и элементарные действия	2	практика	Наблюдение, опрос			
	2.1	Алгоритмические структуры и элементарные действия	2	практика	Наблюдение, опрос			
	2.1	Алгоритмические структуры и элементарные действия	2	практика	Наблюдение, опрос			
	2.1	Алгоритмические структуры и элементарные действия	2	практика	Наблюдение, опрос			
	2.1	Алгоритмические структуры и элементарные действия	2	практика	Наблюдение, опрос			

	2.2	Подпрограммы	2	теория	Наблюдение, опрос			
	2.2	Подпрограммы	2	практика	Наблюдение, опрос			
	2.2	Подпрограммы	2	практика	Наблюдение, опрос			
	<b>3</b>	<b>Массивы</b>						
	3.1	Массивы	2	теория	Наблюдение, опрос			
	3.1	Массивы	2	практика	Наблюдение, опрос			
	3.1	Массивы	2	практика	Наблюдение, опрос			
	3.1	Массивы	2	практика	Наблюдение, опрос			
	3.2	Массивы. Движение по траектории	2	теория	Наблюдение, опрос			
	3.2	Массивы. Движение по траектории	2	практика	Наблюдение, опрос			
	3.3	Массивы. Лабиринт с тупиками	2	теория	Наблюдение, опрос			
	3.3	Массивы. Лабиринт с тупиками	2	практика	Наблюдение, опрос			
	<b>4</b>	<b>Теория автоматического управления</b>						

	4.1	Релейный регулятор	2	теория	Наблюдение, опрос			
	4.1	Релейный регулятор	2	практика	Наблюдение, опрос			
	4.2	Пропорциональный регулятор	2	теория	Наблюдение, опрос			
	4.2	Пропорциональный регулятор	2	практика	Соревнование			
	4.3	Движение вдоль линии с одним датчиком	2	теория	Наблюдение, опрос			
	4.3	Движение вдоль линии с одним датчиком	2	практика	Наблюдение, опрос			
	4.4	Движение вдоль линии с двумя датчиками	2	теория	Соревнование			
	4.4	Движение вдоль линии с двумя датчиками	2	практика	Наблюдение, опрос			
	<b>5</b>	<b>Сеть и передача данных</b>						
	5.1	Удаленное управление	2	теория практика	Соревнование			
	5.1	Удаленное управление	2	практика	Наблюдение, опрос			
	5.1	Удаленное управление	2	теория	Наблюдение, опрос			
	5.1	Удаленное управление	2	практика	Наблюдение,			



		управление			опрос			
	5.1	Удаленное управление	2	практика	Наблюдение, опрос			
	5.2	Взаимодействие роботов	2	теория	Защита проекта			
	5.2	Взаимодействие роботов	2	практика	Защита проекта			
	5.2	Взаимодействие роботов	2	практика	Защита проекта			

## 2.2. Условия реализации программы.

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально-технического обеспечения.

### *Рекомендованные требования к педагогическому составу:*

- Среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по направлениям (информатика, математика, физика, администрирование информационных систем, компьютерная безопасность, радиоэлектроника).
- Опыт работы с робототехническими платформами LegoMindStormsEV3;
- Навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

### *Материально – техническое обеспечение:*

- Помещение соответствующее СанПин, с высотой потолка не менее 2,5 м.;
- рабочие столы, стулья;
- шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;
- Набор элементов для конструирования роботов «Lego MindStorms EV3» (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся);
- Набор для конструирования моделей и узлов (источники питания). Комплекты электронных конструкторов «Знаток 999 схем» (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся);
- Комплекующие части к набору элементов для конструирования;
- Дополнительный набор инструментов для конструирования роботов;
- Базовый набор для изучения промышленной робототехники. ТРИК;
- Набор для конструирования робототехники начального уровня
- Физические эксперименты и опыты с Lego MindStorms EV3
- Моя книга о Lego EV3
- стенды и наглядные материалы;
- другие расходные материалы для проектной деятельности;
- комплект полей 3-х типов (Большая линия S-ка, сумо и кегель, линия);

- оснащение компьютерами обучающихся, с доступом в интернет (из расчета 1 человек – 1 компьютер);
- (рекомендуется) оснащение оборудованием для демонстрации (проектор, мультимедийная доска).
- для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

#### **Состав группы:**

Группа обучающихся состоит из **8-10 человек**. Данное количество обусловлено спецификой образовательного процесса.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы с инструментом, приспособлениями и используемым оборудованием.

#### **Критерии оценки результативности обучения:**

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- практической подготовки обучающихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- развития обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе;
- качество реализации и уровень проработанности проекта реализуемый обучающимися (в соответствии с возрастными особенностями).

### 2.3 Формы аттестации

#### Критерии оценивания обучающихся по курсу:

1. На курсе дополнительного образования «Робототехника» действует безоценочная система.
2. Выполнение данной программы определяется с помощью устного опроса, тестирования, реализации проектов, участия в соревнованиях по Lego-конструированию.
3. Критериями оценки являются правильные ответы на вопросы, успешная защита проекта, успешное выступление в соревнованиях.

#### Формы подведения итогов:

Для оценки динамики результативности усвоения материала используются три вида контроля полученных знаний и умений.

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде устного опроса.

Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в виде тестов, наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в соревнованиях по Lego-конструированию.

Для отслеживания **результативности реализации образовательной программы** возможно использование систем мониторингового сопровождения образовательного процесса, определяющие основные формируемые у детей посредством реализации программы **компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.**

## 2.4.Оценочные материалы

Для успешной реализации программы и достижения запланированных результатов необходимо тщательно диагностировать знания и умения обучающихся, выявляя их способности, уровень знаний и умений, а также отсутствие необходимых в работе знаний и навыков. Группы надо комплектовать из обучающихся, имеющих приблизительно одинаковый уровень знаний и умений.

Для комплектования групп необходимо провести **входную диагностику** знаний, умений, стремлений и наклонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика проводится путем тестирования, анкетирования детей, собеседованием. По результатам входной диагностики комплектуются группы, составляется на основе данной программы учебный план для каждой группы, определяется уровень и глубина преподнесения материала, методы, применяемые в работе.

Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся по годам обучения проходит с использованием разработанных автором критериев знаний и умений.

### ***Выявление уровней освоения обучающимися содержания программы***

Выявление и анализ результатов по этому направлению осуществляется по окончании изучения каждого раздела (информационная карта освоения обучающимися раздела, карта самооценки и экспертной оценки педагогом компетентности обучающегося), а также на этапе промежуточной и итоговой аттестации (информационная карта результатов участия подростков в конкурсах, фестивалях и выставках разного уровня).

### ***Информационная карта освоения обучающимися раздела***

Название раздела, кол-во часов \_\_\_\_\_

Ф.И.О. учащегося \_\_\_\_\_

№	Параметры	Оценка результативности освоения раздела
---	-----------	--

	результативности освоения раздела	1 балл (низкий уровень)	2 балла (средний)	3 балла (высокий)
1.	Теоретические знания			
2.	Практические умения и навыки			
3.	Самостоятельность в познавательной деятельности			
4.	Потребность в самообразовании и саморазвитии			
5.	Применение знаний и умений в социально- значимой деятельности			
Общая сумма баллов:				

После оценки каждого параметра результативности освоения раздела, все баллы суммируются. На основе общей суммы баллов определяется общий уровень освоения раздела в соответствии с нижеприведенной шкалой:

I - 4 балла – раздел освоен на низком уровне;

5 - 10 баллов – раздел освоен на среднем уровне;

II - 15 баллов – раздел освоен на высоком уровне.

Информационная карта освоения раздела заполняется на основе результатов педагогического наблюдения, бесед, выполнения обучающимися заданий на занятиях. Применение данной методики в долгосрочном периоде позволяет определить динамику личностного развития каждого ребёнка.

## 2.5. Методические материалы

**Формы проведения занятий:**

- инструктаж;
- беседа;
- лекция-диалог;
- практическое занятие;
- индивидуальная сборка робототехнических средств;
- тренировки в учебном кабинете;
- соревнования роботов на тестовом поле.

### **Основные принципы обучения:**

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период.

3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта.

6. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения (от простого к сложному, от частного к общему).

7. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся.

8. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Правила соревнований:  
<http://robolymp.ru/season-2019/training/resources/>  
<https://myrobot.ru/>
2. Информационно методические материалы:  
<https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototehnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203.html>
3. Методика формирования детского коллектива:  
<https://infourok.ru/formirovanie-detskogo-kollektiva-mladshih-shkolnikov-2237855.html>
4. Методика преподавания робототехники:  
[www.239.ru/userfiles/file/Program\\_methodology\\_239.doc](http://www.239.ru/userfiles/file/Program_methodology_239.doc)

## 2.6. Воспитательный компонент программы

При реализации дополнительной общеобразовательной программы «Образовательная робототехника» в рамках воспитательного компонента предусмотрена реализация следующих модулей:

### «Учебное занятие»

№	дата	мероприятие
1.	В течение года по расписанию	Воспитательная работа в творческих объединениях (в соответствии с планами воспитательной работы ПДО)
2.	В течение года по расписанию	Воспитательная работа в объединениях в соответствии со знаковыми мероприятиями Ульяновской области

### «Детское объединение»

№	дата	мероприятие
1.	Октябрь Декабрь Март Май	Районный слёт детских общественных организаций
2.	Октябрь Декабрь Март Май	Заседание Детского общественного совета Вешкаймского района



### «Воспитательная среда»

№	дата	мероприятие
1.	Сентябрь	Беседа-инструктаж «Безопасный путь домой»
2.	Октябрь	День пожилого человека (Изготовление и вручение поздравительных открыток)
3.		День Учителя (участие в концертной программе, вручение поздравительных открыток)
4.	Ноябрь	«Свет материнской любви» (посвящённый Дню матери) -концертная программа, -подарки для мамы
5.	Декабрь	Мастерская Деда Мороза
6.		Акция на день противодействия коррупции
7.	Февраль	Изготовление и вручение открыток ветеранам ко Дню защитника Отечества
8.	Май	День детских организаций (тематическое мероприятие)
9.		Акции по направлениям

### «Работа с родителями»

№	дата	мероприятие
1.	В течение года	Родительские собрания

### «Наставничество и тьюторство»

№	дата	мероприятие
1.	Октябрь 2023	Тестирование наставляемого, возможности, стремления, цели.
2.	Ноябрь 2023	Составление индивидуальных маршрутов
3.	В течение учебного года	Индивидуальные беседы, консультации
4.	В течение учебного года	Участие в конкурсах, событиях с индивидуальным уклоном

5.	В течение учебного года	Создание self-стартеров и self-инструментов (совершенствование личности наставляемого)
6.	Май 2024	Диагностика достижений за учебный год
7.	Июнь 2024	Анализ индивидуального маршрута наставляемого, внесение корректировок.

#### «Самоопределение»

№	дата	мероприятие
1	В течение года	Тематическая беседа «Славься, труд!»
2	В течение года	Индивидуальные консультации по профессиональному определению
3	Август 2024	Диагностика социализации и трудоустройства выпускников
4	В течение года	Мероприятия антикоррупционной направленности

### «Профилактика»

№	дата	мероприятие
1.	Апрель 2023	Неделя здоровья Акция «За здоровый образ жизни»
2.	сентябрь, октябрь 2023	Акция по ПДД ко Дню пожилого человека
3.	октябрь, декабрь 2023	Районная акция «Засветись! Носи световозвращатель!»

### «Медиацентр»

№	дата	мероприятие
1.	Февраль 2023-март 2024	Фотоконкурс «В объективе Вешкаймский район»

### «Воспитание гражданина - патриота»

№	дата	мероприятие
1.	2-3 ноября 2023	Областной урок истории «В единстве – сила», в рамках празднования Дня народного единства
2.	Февраль 2024	Акция «Подарок защитник Отечества»
3.	22 июня 2024	Участие во Всероссийской акции «Свеча памяти»

### «Личностно-персонифицированный потенциал»

№	дата	мероприятие
1.	Ноябрь 2023	Фестиваль-конкурс команд Движения «Если быть, то быть Первым!»
2.	19 мая 2024	Участие в региональном Фестивале детских и молодежных общественных организаций Ульяновской области, приуроченный ко Дню детских объединений

### 3. Список литературы

#### для обучающихся и родителей

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
4. Маколи Дэвид. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014
5. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
7. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2010
9. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб. пособие. – СПб. 2012 – 135 с.

#### для педагога

1. Блюм П. LabVIEW: Стиль программирования. М.: ДМК Пресс, 2013
2. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы – СПб.: Питер, 2008. – 655 с

- 3.Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
- 4.Орлов М.А. Азбука ТРИЗ. Основы изобретательского мышления. М.: СОЛОН - ПРЕСС, 2010
- 5.Паронджанов В.Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации. М.:ДМК Пресс, 2014
6. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.
- 7.Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
- 8.Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. -ISBN 5-03-001375-X.