

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования»  
Чаплыгинского муниципального района Липецкой области

Рассмотрено  
на заседании Методического совета  
протокол № 1 от 25.08.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**  
технической направленности  
«Образовательная робототехника»

Возраст детей: 7-17 лет  
Срок реализации: 3 года

**Смагин Роман Игоревич**  
педагог дополнительного образования

г. Чаплыгин  
2023 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка .....	3
2. Планируемые результаты .....	8
3. Учебный план.....	10
4. Календарный учебный график на учебный год .....	10
5. Содержание программы .....	11
6. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	17
7. Список литературы .....	19
8. Программно-методическое обеспечение.....	20
9. Рабочая программа по курсу «Новички» .....	21
10. Рабочая программа по курсу «Мастера» .....	33

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника вводит учащихся в мир технологий XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. В настоящий момент существует достаточное количество образовательных технологий, которые способствуют развитию критического мышления и умения решать задачи. Однако в образовательных средах, вдохновляющих к новаторству через науку, технологию, математику, способствующих творчеству, умению анализировать ситуацию, применить теоретические познания для решения проблем реального мира, сегодня наблюдается определенный дефицит.

Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в разных формах проведения занятий знакомить детей с наукой. Робототехника, которая является эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики и входит в новую Международную парадигму: STEM-образование (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Образовательная робототехника» разработана на основе нормативно - правовой документации:

#### **Направленность программы**

Программа творческого объединения «Образовательная робототехника» реализует техническую направленность, способствует формированию у учащихся интереса к технике, привитию специальных знаний, умений и навыков, необходимых для начального технического моделирования, развитие прикладных, конструкторских способностей и технического мышления, на подбор моделей и их конструирования и выходом с моделями собственного творчества на соревнования.

**Актуальность программы** обусловлена необходимостью вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству, так как в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, развитие робототехники обусловлено постоянно растущим спросом на специалистов в изучаемой сфере, а также во множестве различных сферах с технической направленностью; полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве и выборе будущей профессии.

#### **Педагогическая целесообразность.**

Программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной средах.

Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego и аппаратно-программного обеспечения, как

инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

**Цель программы:** сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи.

### **Задачи программы**

#### **Образовательные:**

- изучить основы робототехники с применением программируемых устройств;
- познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;

#### **Развивающие:**

- развить образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развить умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развить продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развить умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

#### **Воспитательные:**

- воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей;
- воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду;
- формировать у учащихся мотивации к здоровому образу жизни;
- формировать мотивацию к профессиональному самоопределению учащихся.

#### **Отличительная особенность.**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа основана на педагогическом опыте автора-составителя. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. Особенностью данной программы является интеграция проверенных методик освоения базовых понятий робототехники с помощью конструкторов LEGO и набирающей все большую популярность технологией микроконтроллера ARDUINO.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнавать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Образовательная программа реализует идею изучения и развития российской науки в целях изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики для вхождения в новую Международную парадигму: STEM-образование.

#### **Адресат программы**

Возраст учащихся 7-17 лет. Учащиеся, проявляющие интерес к робототехнике.

Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

#### **Объем программы**

Занятия в группе проводятся следующим образом.

1 курс обучения – 2 раза в неделю по 2 часа – 144 часа  
2 курс обучения – 2 раза в неделю по 2 часа – 144 часа  
2 курс обучения – 3 раза в неделю по 2 часа – 216 часов  
3 курс обучения - 2 раза в неделю по 2 часа - 144 часа  
3 курс обучения – 3 раза в неделю по 3 час – 216 часов  
На полное освоение программы требуется 432 часа.

#### **Формы обучения и виды занятий**

Занятия в творческом объединении, проводятся, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Группы по годам обучения формируются соответственно возрастным и индивидуальным способностям.

#### **В основу обучения положены следующие принципы:**

- постепенности и последовательности (от простого к более сложному);
- доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся);
- возвращения к пройденному на более высоком исполнительском уровне;
- поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);
- преемственности (передача опыта от старших к младшим).

#### **В процессе обучения используются следующие типы занятий:**

- вводные занятия;
- занятия по изучению нового материала (изучение технических приемов и навыков);
- практические занятия (по освоению сочетания выполняемых операций с техническим процессом);

- итоговые занятия.

**Направленность занятия** заключается в том, чтобы учащиеся на основе полученных знаний освоили приемы и способы выполнения практических действий, операций, необходимых для последующего формирования у них знаний, умений, навыков выполнения работ в области технического творчества.

Каждому типу занятий соответствуют разнообразные **виды занятий**:

- занятие-конкурс;
- занятие-практикум;
- занятие-праздник;
- занятие-отчет (выставка)

Вид занятий зависит от содержания учебной деятельности, от применения различных методических приемов, нетрадиционных форм проведения занятий, игровой методики и т.д.

Занятия включают в себя теоретические и практические части, проводимые в различных формах. Основное количество времени отводится практическим занятиям, что способствует формированию трудовых навыков и способностей, разгрузке умственного напряжения учащихся.

В процессе реализации программы используются разнообразные **методы обучения**:

- словесные методы (рассказ, беседа, объяснение, анализ текста, схем, чертежей, устное изложение, инструктаж и др.);
- наглядные методы делятся на две подгруппы: методы иллюстраций (плакаты, чертежи, готовые образцы и пр.) и методы демонстрации (наблюдение, показ педагогом приема исполнения, иллюстраций, видеоматериалов, организация работы по образцу и др.);
- практические методы обучения (воспроизводящие и тренировочные упражнения, игра и др.)

Разнообразные методы обучения в программе реализуются различными средствами и формами, способствующими повышению эффективности усвоения знаний и развитию творческого потенциала личности учащегося.

### **Сроки освоения программы**

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Программа предполагает возможность вариативного содержания в зависимости от особенностей творческого развития учащихся педагог может вносить изменения в содержание программы и занятий, дополнять практические задания новыми изделиями.

### **Структура программы**

Структура программы «Образовательная робототехника» – разноуровневая, образует 3 курса, соответствующие годам обучения. Технология разноуровневого обучения предполагает создание педагогических условий для включения каждого учащегося в деятельность. Разноуровневое обучение предоставляет шанс каждому учащемуся организовать свое обучение таким образом, чтобы максимально использовать свои возможности.

### **1 курс обучения – «Новички».**

Предполагает обеспечение учащихся общедоступными и универсальными формами организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемых заданий, приобретение умений и навыков по овладению технологиями технического творчества.

### **2 и 3 курсы обучения – «Мастера».**

Предполагает углубленное изучение основ технического творчества и робототехники, умение их самостоятельно применять и комбинировать при выполнении заданий.

## **Планируемые результаты.**

### **Планируемые результаты освоения 1 курса «Новички»**

#### **Личностные:**

- сформирован устойчивый интерес к правилам здоровьесберегающего и безопасного поведения;
- сформировано умение проявлять в самостоятельной деятельности
- валеологическую культуру и компетентность;
- сформированное умение обслужить себя и владеет полезными привычками, навыками личной гигиены;
- сформированное умение вести себя сдержанно и спокойно, умеет правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства;
- сформированное умение к саморазвитию через импровизацию и личное участие в создании простейших роботов и в проведении соревнований.

#### **Учащиеся будут знать:**

- основные приемы конструирования роботов;
- разбираться в основных алгоритмических конструкциях и использовать их для построения алгоритмов;

#### **Учащиеся будут уметь:**

- различать конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов;
- работать с литературой и другими источниками информации;
- самостоятельно определять цели своего обучения;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма»;
- организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- вступать в контакт со сверстниками.



## **Планируемые результаты освоения 2 и 3 курсов «Мастера»**

### **Личностные:**

- приобрел творческий опыт в более сложном проектировании роботов;
- знает и понимает, что культура здоровья, является частью общечеловеческой культуры, обеспечивает человека социальной устойчивостью;
- готов к саморазвитию и личное участие в создании персональных роботов;
- воспитание гражданственности и патриотизма через исполнение тематических изделий;
- формирование культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

### **Учащиеся будут знать:**

- основные приемы конструирования роботов;
- основные алгоритмические конструкции и умеет использовать их для построения алгоритмов;
- конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов:
  - особенности языка программирования EV3;
  - устройство и принцип работы микроконтроллера ARDUINO;
  - интерфейсы подключения к ARDUINO исполнительных механизмов и датчиков;
  - основы программирования микроконтроллеров ARDUINO;

### **Учащиеся будут уметь:**

- создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям конкретной задачи;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов.
- работать с литературой и другими источниками информации; умеет самостоятельно определять цели своего обучения;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе.



## Учебный план

№ п/п	Наименование курса	Всего часов	Теоретич. часов	Практич. часов	Форма промежуточной аттестации
1	«Новички»	144	40	104	Выставка работ обучающихся
2	«Мастера»	144 216	40 40	104 176	Выставка работ обучающихся
3	«Мастера»	144 216	30 40	114 176	Выставка работ обучающихся

### Календарный учебный график на учебный год

1. Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года – 01.09.2023 года

Окончание учебного года – 31.05.2024 года

Начало учебных занятий:

- 1 год обучения — не позднее 15.09.2023;

- 2 год обучения – 01.09.2023;

- 3 год обучения – 01.09.2023;

Комплектование групп 1 года обучения – с 01 по 15.09.2023 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

2. Количество учащихся в группе 10-15 человек.

3. Регламент образовательного процесса:

- 1 год обучения- 4 часа в неделю (144 часа в год)

- 2 и 3 годы обучения- 4 часа в неделю (144 часа в год) (3 группы)

- 2 и 3 годы обучения- 6 часов в неделю (216 часов в год) (1 группа)

4. Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором МБУ ДО «Центр дополнительного образования» Чаплыгинского муниципального района Липецкой области в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье. Занятия начинаются не ранее 10.00 часов и заканчиваются не позднее 20.00 часов. Продолжительность занятий – 45 минут. В объединениях для учащихся (младшие школьники 1 класс) – 1 академический час – 35 минут. В целях недопущения перегрузок и сохранения здоровья детей между занятиями групп вводятся обязательные перерывы продолжительностью 15 минут, между каждым академическим часом перерыв не менее 10 минут. В ходе занятий используются элементы здоровьесберегающих технологий.

5. Промежуточная аттестация учащихся проводится на последнем занятии по завершению каждого курса учебного плана.
6. В случае производственной необходимости, допускается работа учреждения в нерабочие праздничные дни.
7. Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года. Основные формы работы с учащимися групповая и индивидуальная.
8. Периодичность проведения родительских собраний:
  - организационное собрание - сентябрь;
  - итоговое собрание – май;
  - индивидуальные встречи – в течение года.

### Содержание программы

Программа «Образовательная робототехника» содержит следующие курсы:

#### 1 курс обучения «Новички»

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	
2	Устройство, сборка и программирование простейших механизмов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGO EDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	34	8	26
3	Технология и физика (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3)	44	14	30
4	Технология и физика. Пневматические приводы (на основе набора LEGO EDUCATION 45544)	34	8	26
5	Возобновляемые источники энергии (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGO EDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	28	6	22
6	Выставка работ учащихся	2	2	
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>40</b>	<b>104</b>

## 2 курс обучения «Мастера»

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	
2	Устройство, сборка и программирование робототехнических устройств (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	28	10	18
3	Основы программирования контроллера EV3. Сборка и программирование роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3)	30	6	24
4	Создание и программирование стандартных моделей роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	20	4	16
5	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	20	6	14
6	Подготовка к соревнованиям роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	42	10	32
7	Выставка работ учащихся	2	2	
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>40</b>	<b>104</b>

## 2 курс обучения «Мастера»

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	
2	Устройство, сборка и программирование робототехнических устройств (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	28	10	18
3	Основы программирования контроллера EV3. Сборка и программирование роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3)	30	6	24
4	Создание и программирование стандартных моделей роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	20	4	16
5	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	56	6	50
6	Подготовка к соревнованиям роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	78	10	68
7	Выставка работ учащихся	2	2	
	<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>40</b>	<b>176</b>

### 3 курс обучения «Мастера»

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	
2	Устройство и сборка робототехнических устройств (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	28	10	18
3	Основы программирования контроллера EV3. Сборка и программирование роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3)	30	6	24
4	Создание и программирование стандартных моделей роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	20	4	16
5	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	56	6	50
6	Подготовка к соревнованиям роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	78	10	68
7	Выставка работ учащихся	2	2	
	<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>40</b>	<b>176</b>

# Первый курс обучения

## «Новички»

### **Тема 1. Вводное занятие**

Вводное занятие. Знакомство с программой работы творческого объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Вводный инструктаж.

### **Тема 2. Устройство, сборка и программирование простейших механизмов**

Изучение зубчатых передач. Изучение ременных передач. Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа». Среда программирования. Виды рычагов и манипуляторов. Конструктор Lego. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Способы крепления деталей. Механический манипулятор. Тория передачи механического момента. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательное-поступательное движение. Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач. Различные виды рычагов и манипуляторов. Основы программирование простейших моделей. Основы различных алгоритмов . Основы составления блок схем. Реализация алгоритмов случайных событий. Программная реализация случайных событий. Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.

### **Тема 3. Технология и физика (на основе набора LEGO EDUCATION 45544) .**

Понятие «машина», «механизм». Понятие «эксперимент», «построение эксперимента». Конструирование различных механизмов. Конструирование рычажных механизмов. Создание механизмов с использованием шестерёнок. Создание механизмов с использованием зубчатых передач. Создание механизмов с использованием зубчатых передач. Создание одноmotorной тележки. Создание полно приводной тележки. Анализ результатов опытов с тележкой. Основные понятия о генерировании электрической энергии. Принцип работы солнечных батарей. Принцип работы генератора постоянного тока. Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей. Модель шагающий робот.

### **Тема 4.Технология и физика. Пневматические приводы (на основе набора LEGO EDUCATION 45544)**

Основы пневматики. Элементы пневматических приводов. Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника Пневматический захват. Основные конструкции с использованием пневматического захвата. Анализ результатов и опыты пневматического захвата. Штамповочный пресс. Анализ результатов и опыты штамповочного пресса.

### **Тема 5. Возобновляемые источники энергии**

Принцип работы солнечных батарей. Принцип работы генератора постоянного тока. Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей. Управление проектом.

### **Тема 6. Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.**

Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся. Выявить знания учащихся, полученные в течение 1 курса «Новички».

## **Второй курс обучения**

### **«Мастера»**

#### **Тема 1. Вводное занятие**

Вводное занятие. Знакомство с программой работы творческого объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Вводный инструктаж.

#### **Тема 2. Устройство и сборка робототехнических устройств**

Контроллер EV3. Конструкционные материалы, соединительные кабели. Колеса и дифференциал. Что такое дифференциал? Для чего он нужен? Соединительные элементы знакомство с компонентами, модуль ev3. Ультразвуковой датчик (датчик расстояния), основы работы. Датчик касания, основы работы. Датчик звука-микрофон, основы работы. Датчик освещенности, основы работы. Понятие алгоритм и блок-схемы. Свойства алгоритма, обзор фигур, применяемых в блок-схемах. Задачи алгоритма и их применение. Составление блок-схем по Российскому ГОСТу.

#### **Тема 3. Основы программирования контроллера EV3**

Основы программирования контроллера. Понятие проект, программа проекта. Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Понятие проект, применение проекта. Понятие память контроллера. Понятие интерфейс подключения и его применение. Понятие память контроллера. Понятие режим ожидания в программировании. Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора Lego EV3.

#### **Тема 4. Создание и программирование стандартных моделей роботов**

Сервисы сети Internet. WWW-сервис Почтовые сервисы. Ftp-сервисы. Поиск в сети Internet.

#### **Тема 5. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему**

Поисковые системы. Общие понятия. Организация проведения поиска. Поиск информации о Лего-соревнованиях. Поиск информации о моделях Утверждение моделей. Роботы в производстве и повседневной жизни Постановка задач для робота. Разработка алгоритмов программы. Поиск



информации по технологии сборки и программной составляющей робота .  
Анализ собранного робота. Корректировка модели в соответствии с проанализированными данными. Основные принципы разработки промышленных роботов.

#### **Тема 6. Подготовка к соревнованиям роботов**

Изучение правил основных видов спортивных соревнований, траектория-первый шаг. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, траектория-алгоритм. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-первый шаг. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-квадро. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-шагающие роботы.

#### **Тема 7. Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся**

Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся. Выявить знания учащихся, полученные в течении 2 курса «Мастера».

### **Третий курс обучения**

#### **«Мастера»**

##### **Тема 1. Вводное занятие**

Вводное занятие. Знакомство с программой работы творческого объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Вводный инструктаж.

##### **Тема 2. Устройство и сборка робототехнических устройств**

Контроллер EV3. Конструкционные материалы, соединительные кабели. Колеса и дифференциал. Что такое дифференциал? Для чего он нужен? Соединительные элементы знакомство с компонентами, модуль ev3. Ультразвуковой датчик (датчик расстояния), основы работы. Датчик касания, основы работы. Датчик звука-микрофон, основы работы. Датчик освещенности, основы работы. Понятие алгоритм и блок-схемы. Свойства алгоритма, обзор фигур, применяемых в блок-схемах. Задачи алгоритма и их применение. Составление блок-схем по Российскому ГОСТу.

##### **Тема 3. Основы программирования контроллера EV3**

Основы программирования контроллера. Понятие проект, программа проекта.

Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Понятие проект, применение проекта. Понятие память контроллера. Понятие интерфейс подключения и его применение. Понятие память контроллера. Понятие режим ожидания в программировании. Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора Lego EV3.

##### **Тема 4. Создание и программирование стандартных моделей роботов**

Сервисы сети Internet. WWW-сервис Почтовые сервисы. Ftp-сервисы. Поиск в сети Internet.

### **Тема 5. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему**

Поисковые системы. Общие понятия. Организация проведения поиска. Поиск информации о Лего-соревнованиях. Поиск информации о моделях Утверждение моделей. Роботы в производстве и повседневной жизни Постановка задач для робота. Разработка алгоритмов программы. Поиск информации по технологии сборки и программной составляющей робота. Анализ собранного робота. Корректировка модели в соответствии с проанализированными данными. Основные принципы разработки промышленных роботов.

### **Тема 6. Подготовка к состязаниям роботов**

Изучение правил основных видов спортивных соревнований, траектория-первый шаг. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, траектория-алгоритм. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-первый шаг. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-квадро. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование. Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-шагающие роботы.

### **Тема 7. Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся**

Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся. Выявить знания учащихся, полученные в течении 3 курса «Мастера».

## **Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации программы необходимо следующее:

- светлое, просторное помещение для занятий;
- двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- наличие компьютерной и мультимедийной техники: ноутбуки, проектор, экран, доска.
- наборы: LEGOWeDo, набор ресурсный для LEGOWeDo, набор «Технология и физика», набор «Возобновляемые источники энергии», набор «Пневматика», набор базовый EV3, набор ресурсный EV3, Наборы микроконтроллера Arduino«МатрешкаZ», Наборы различных видов электродвигателей и датчиков к микроконтроллеру Arduino.
- возможности для документальной видео и фотосъемки.

## Методические материалы

- Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Образовательная робототехника»;
- Конспекты занятий.
- Дидактические материалы.
- Диагностические материалы.
- Инструкции по технике безопасности.
- Наглядный материал.

### **Оценочные материалы по курсу «Новички»**

Для проведения промежуточной аттестации с целью проверки достижения планируемых результатов проводится выставка творческих работ.

#### **Требования к работе для выставки.**

Необходимо предоставить самостоятельно выполненную модель робота, соответствующую теме выставки «Роботы в быту».

#### **Критерии оценки работы.**

Соблюдение всех технологических приемов, самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала.

### **Оценочные материалы по курсу «Мастера»**

Для проведения промежуточной аттестации с целью проверки достижения планируемых результатов проводится выставка творческих работ.

#### **Требования к работе для выставки.**

Необходимо предоставить самостоятельно выполненную модель робота, соответствующую теме выставки «Роботы в промышленности».

#### **Критерии оценки работы.**

Соблюдение всех технологических приемов, самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала.

### **Кадровые условия**

Программу реализует педагог дополнительного образования с высшим педагогическим образованием и необходимым уровнем квалификации, учитывающий возрастные и индивидуальные особенности детей.

### **Воспитательная работа**

Организация воспитательной работы с учащимися едино с образовательным процессом в объединении. Сегодня, как никогда, актуальна проблема воспитания учащихся. Именно поэтому с ними проводятся беседы: о культуре поведения, асоциальном поведении, о вредных и пагубных привычках (курение, наркотики). Ежемесячные поздравления именинников, творческие встречи с интересными

людьми города, участниками войны, воинами-интернационалистами. Проведение развлекательных мероприятий, игр, соревнований, интеллектуальных игр во время каникул. Организация и участие в конкурсах, выставках по плану учреждения. Показательные выступления учащихся с моделями роботов на районных мероприятиях: День открытых дверей, День защитника Отечества, День Победы. В конце учебного года организуются походы совместно с родителями. О том, что необходимо сделать, провести, организовать обсуждается на совете объединения, родительском собрании.

### **Работа с родителями**

1. Проводить индивидуальные встречи и беседы в течение учебного года.
2. Организовывать и проводить выставки, показательные выступления учащихся для родителей.
3. Совместные чаепития к праздникам: Дню защитника Отечества, 8-ое Марта.
4. Привлекать родителей к выбору и подготовки моделей.
5. Проводить родительские собрания 2 раза в год.
6. По желанию родителей возможность присутствовать на занятиях объединения.

### **Список литературы для педагога**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (ред. от 21.07.2014 г.) «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 4 июля 2014 г. № 41)
4. Устав МБУ ДО «ЦДО»
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
6. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с. курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
7. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
8. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
9. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
10. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.

11. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
12. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.
13. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.

### **Список литературы для учащихся**

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
6. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

### **Программно – методическое обеспечение**

#### **Методическое обеспечение:**

- Рабочая программа курса «Новички» (Приложение 1)
- Рабочая программа курса «Мастера» (Приложение 2)

**по курсу «Мастера»  
к ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЕ  
технической направленности  
«Робототехника»**

**2 курс обучения**

**Планируемые результаты по курсу «Мастера»**

**Учащиеся будут знать:**

- основные приемы конструирования роботов;
- разбираться в основных алгоритмических конструкциях и использовать их для построения алгоритмов;

**Учащиеся будут уметь:**

- различать конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов;
- работать с литературой и другими источниками информации;
- самостоятельно определять цели своего обучения;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма»;
- организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- вступать в контакт со сверстниками.

**Содержание курса «Мастера»**

**Тема 1. Вводное занятие**

Вводное занятие. Знакомство с программой работы творческого объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Вводный инструктаж.

**Тема 2. Устройство, сборка и программирование простейших механизмов**

Изучение зубчатых передач. Изучение ременных передач. Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа». Среда программирования. Виды рычагов и манипуляторов. Конструктор Lego. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Способы крепления деталей. Механический манипулятор. Тория передачи механического момента. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение. Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач. Различные

виды рычагов и манипуляторов. Основы программирование простейших моделей. Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем. Реализация алгоритмов случайных событий. Программная реализация случайных событий. Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.

### **Тема 3. Технология и физика (на основе набора LEGO EDUCATION 45544) .**

Понятие «машина», «механизм». Понятие «эксперимент», «построение эксперимента». Конструирование различных механизмов. Конструирование рычажных механизмов. Создание механизмов с использованием шестерёнок. Создание механизмов с использованием зубчатых передач. Создание механизмов с использованием зубчатых передач. Создание одномоторной тележки. Создание полно приводной тележки. Анализ результатов опытов с тележкой. Основные понятия о генерировании электрической энергии. Принцип работы солнечных батарей. Принцип работы генератора постоянного тока. Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей. Модель шагающий робот.

### **Тема 4.Технология и физика. Пневматические приводы (на основе набора LEGO EDUCATION 45544)**

Основы пневматики. Элементы пневматических приводов. Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника Пневматический захват. Основные конструкции с использованием пневматического захвата. Анализ результатов и опыты пневматического захвата. Штамповочный пресс. Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.

### **Тема 5. Возобновляемые источники энергии**

Принцип работы солнечных батарей. Принцип работы генератора постоянного тока. Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей. Управление проектом.

### **Тема 6. Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.**

Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся. Выявить знания учащихся, полученные в течение 1 курса «Новички».

**Группа № 1**

Возраст учащихся: 7-10 лет



Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа  
 Понедельник 12.10-12.55, 13.05-13.50; Среда 12.10-12.55, 13.05-13.50

### Календарно-тематическое планирование

	ТЕМА	ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ	
		ПО ПЛАНУ	ПО ФАКТУ
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	04.09.2023	
2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	04.09.2023	
3	Изучение зубчатых передач. Изучение зубчатых передач.	06.09.2023	
4	Изучение зубчатых передач. Изучение зубчатых передач.	06.09.2023	
5	Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа».	11.09.2023	
6	Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа».	11.09.2023	
7	Среда программирования.	13.09.2023	
8	Среда программирования.	13.09.2023	
9	Среда программирования Lego Mindstorms EV3	18.09.2023	
10	Среда программирования Lego Mindstorms EV3	18.09.2023	
11	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer	20.09.2023	
12	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer	20.09.2023	
13	Виды рычагов и манипуляторов.	25.09.2023	
14	Виды рычагов и манипуляторов.	25.09.2023	
15	Конструктор Lego. Виды и типы конструкторов.	27.09.2023	
16	Конструктор Lego. Виды и типы конструкторов.	27.09.2023	
17	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	02.10.2023	
18	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	02.10.2023	
19	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	04.10.2023	
20	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	04.10.2023	
21	Способы крепления деталей.	09.10.2023	
22	Способы крепления деталей.	09.10.2023	
23	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	11.10.2023	
24	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	11.10.2023	
25	Механический манипулятор.	16.10.2023	
26	Механический манипулятор.	16.10.2023	
27	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	18.10.2023	

28	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	18.10.2023	
29	Передаточное отношение. Волчок.	23.10.2023	
30	Передаточное отношение. Волчок.	23.10.2023	
31	Сборка робота-гимнаста.	25.10.2023	
32	Сборка робота-гимнаста.	25.10.2023	
33	Программирование робота-гимнаста.	30.10.2023	
34	Программирование робота-гимнаста.	30.10.2023	
35	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	01.11.2023	
36	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	01.11.2023	
37	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	06.11.2023	
38	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	06.11.2023	
39	Виды рычагов и манипуляторов.	08.11.2023	
40	Виды рычагов и манипуляторов.	08.11.2023	
41	Основы программирование простейших моделей.	13.11.2023	
42	Основы программирование простейших моделей.	13.11.2023	
43	Типы алгоритмов программирования.	15.11.2023	
44	Типы алгоритмов программирования.	15.11.2023	
45	Реализация алгоритмов случайных событий.	20.11.2023	
46	Реализация алгоритмов случайных событий.	20.11.2023	
47	Программная реализация случайных событий.	22.11.2023	
48	Программная реализация случайных событий.	22.11.2023	
49	Основы составления блок схем.	27.11.2023	
50	Основы составления блок схем.	27.11.2023	
51	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	29.11.2023	
52	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	29.11.2023	
53	Понятие «машина», «механизм».	04.12.2023	
54	Понятие «машина», «механизм».	04.12.2023	
55	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	06.12.2023	
56	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	06.12.2023	
57	Конструирование различных механизмов.	11.12.2023	

58	Конструирование различных механизмов.	11.12.2023	
59	Конструирование рычажных механизмов.	13.12.2023	
60	Конструирование рычажных механизмов.	13.12.2023	
61	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	18.12.2023	
62	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	18.12.2023	
63	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	20.12.2023	
64	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	20.12.2023	
65	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	25.12.2023	
66	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	25.12.2023	
67	Сборка робот-щенок.	27.12.2023	
68	Сборка робот-щенок.	27.12.2023	
69	Программирование робот-щенок.	08.01.2024	
70	Программирование робот-щенок.	08.01.2024	
71	Анализ результатов и опыты робот-щенок.	10.01.2024	
72	Анализ результатов и опыты робот-щенок.	10.01.2024	
73	Создание одноmotorной тележки.	15.01.2024	
74	Создание одноmotorной тележки.	15.01.2024	
75	Создание полноприводной тележки.	17.01.2024	
76	Создание полноприводной тележки.	17.01.2024	
77	Применение и программирование датчика касания на базе робота-учителя.	22.01.2024	
78	Применение и программирование датчика касания на базе робота-учителя.	22.01.2024	
79	Применение и программирование датчика цвета на базе робота-учителя.	24.12.2024	
80	Применение и программирование датчика цвета на базе робота-учителя.	24.12.2024	
81	Применение и программирование ультразвукового датчика на базе робота-учителя.	29.01.2024	
82	Применение и программирование ультразвукового датчика на базе робота-учителя.	29.01.2024	
83	Анализ результатов опытов с тележкой.	31.02.2024	
84	Анализ результатов опытов с тележкой.	31.02.2024	
85	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	05.02.2024	
86	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	05.02.2024	
87	Принцип работы солнечных батарей.	07.02.2024	
88	Принцип работы солнечных батарей.	07.02.2024	
89	Принцип работы солнечных батарей.	12.02.2024	
90	Принцип работы солнечных батарей.	12.02.2024	

91	Принцип работы генератора постоянного тока.	14.02.2024	
92	Принцип работы генератора постоянного тока.	14.02.2024	
93	Принцип работы генератора постоянного тока.	29.02.2024	
94	Принцип работы генератора постоянного тока.	29.02.2024	
95	Принцип работы генератора постоянного тока.	21.02.2024	
96	Принцип работы генератора постоянного тока.	21.02.2024	
97	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	26.02.2024	
98	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	26.02.2024	
99	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	28.02.2024	
100	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	28.02.2024	
101	Модель шагающий робот.	04.03.2024	
102	Модель шагающий робот.	04.03.2024	
103	Модель шагающий робот.	06.03.2024	
104	Модель шагающий робот.	06.03.2024	
105	Модель шагающий робот.	11.03.2024	
106	Модель шагающий робот.	11.03.2024	
107	Основы пневматики. Элементы пневматических приводов.	13.03.2024	
108	Основы пневматики. Элементы пневматических приводов.	13.03.2024	
109	Рычажный подъемник.	18.03.2024	
110	Рычажный подъемник.	18.03.2024	
111	Рычажный подъемник.	20.03.2024	
112	Рычажный подъемник.	20.03.2024	
113	Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника	25.03.2024	
114	Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника	25.03.2024	
115	Сборка робота механическая рука.	27.03.2024	
116	Сборка робота механическая рука.	27.03.2024	
117	Сборка робота механическая рука.	01.04.2024	
118	Сборка робота механическая рука.	01.04.2024	
119	Программирование робота механическая рука.	03.04.2024	
120	Программирование робота механическая рука.	03.04.2024	
121	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	08.04.2024	
122	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	08.04.2024	
123	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	10.04.2024	
124	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	10.04.2024	
125	Пневматический захват.	15.04.2024	

126	Пневматический захват.	15.04.2024	
127	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	17.04.2024	
128	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	17.04.2024	
129	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	22.04.2024	
130	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	22.04.2024	
131	Штамповочный пресс.	24.04.2024	
132	Штамповочный пресс.	24.04.2024	
133	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	29.04.2024	
134	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	29.04.2024	
135	Принцип работы солнечных батарей.	06.05.2024	
136	Принцип работы солнечных батарей.	06.05.2024	
137	Принцип работы генератора постоянного тока.	08.05.2024	
138	Принцип работы генератора постоянного тока.	08.05.2024	
139	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	13.05.2024	
140	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	13.05.2024	
141	Управление проектом.	15.05.2024	
142	Управление проектом.	15.05.2024	
143	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	20.05.2024	
144	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	20.05.2024	

## Группа № 2

Возраст учащихся: 7-10 лет

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа

Вторник 12.10-12.55, 13.05-13.50; Четверг 12.10-12.55, 13.05-13.50

## Календарно-тематическое планирование

	ТЕМА	ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ	
		ПО ПЛАНУ	ПО ФАКТУ
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	05.09.2023	
2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	05.09.2023	
3	Изучение зубчатых передач. Изучение зубчатых передач.	07.09.2023	

4	Изучение зубчатых передач. Изучение зубчатых передач.	07.09.2023	
5	Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа».	12.09.2023	
6	Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа».	12.09.2023	
7	Среда программирования.	14.09.2023	
8	Среда программирования.	14.09.2023	
9	Среда программирования Lego Mindstorms EV3	19.09.2023	
10	Среда программирования Lego Mindstorms EV3	19.09.2023	
11	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer	21.09.2023	
12	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer	21.09.2023	
13	Виды рычагов и манипуляторов.	26.09.2023	
14	Виды рычагов и манипуляторов.	26.09.2023	
15	Конструктор Lego. Виды и типы конструкторов.	28.09.2023	
16	Конструктор Lego. Виды и типы конструкторов.	28.09.2023	
17	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	03.10.2023	
18	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	03.10.2023	
19	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	05.10.2023	
20	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	05.10.2023	
21	Способы крепления деталей.	10.10.2023	
22	Способы крепления деталей.	10.10.2023	
23	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	12.10.2023	
24	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	12.10.2023	
25	Механический манипулятор.	17.10.2023	
26	Механический манипулятор.	17.10.2023	
27	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	19.10.2023	
28	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	19.10.2023	
29	Передаточное отношение. Волчок.	24.10.2023	
30	Передаточное отношение. Волчок.	24.10.2023	
31	Сборка робота-гимнаста.	26.10.2023	
32	Сборка робота-гимнаста.	26.10.2023	
33	Программирование робота-гимнаста.	31.10.2023	
34	Программирование робота-гимнаста.	31.10.2023	
35	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	02.11.2023	
36	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно -	02.11.2023	



	поступательное движение.		
37	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	07.11.2023	
38	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	07.11.2023	
39	Виды рычагов и манипуляторов.	09.11.2023	
40	Виды рычагов и манипуляторов.	09.11.2023	
41	Основы программирования простейших моделей.	14.11.2023	
42	Основы программирования простейших моделей.	14.11.2023	
43	Типы алгоритмов программирования.	16.11.2023	
44	Типы алгоритмов программирования.	16.11.2023	
45	Реализация алгоритмов случайных событий.	21.11.2023	
46	Реализация алгоритмов случайных событий.	21.11.2023	
47	Программная реализация случайных событий.	23.11.2023	
48	Программная реализация случайных событий.	23.11.2023	
49	Основы составления блок схем.	28.11.2023	
50	Основы составления блок схем.	28.11.2023	
51	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	30.11.2023	
52	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	30.11.2023	
53	Понятие «машина», «механизм».	05.12.2023	
54	Понятие «машина», «механизм».	05.12.2023	
55	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	07.12.2023	
56	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	07.12.2023	
57	Конструирование различных механизмов.	12.12.2023	
58	Конструирование различных механизмов.	12.12.2023	
59	Конструирование рычажных механизмов.	14.12.2023	
60	Конструирование рычажных механизмов.	14.12.2023	
61	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	19.12.2023	
62	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	19.12.2023	
63	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	21.12.2023	
64	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	21.12.2023	
65	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	26.12.2023	
66	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	26.12.2023	
67	Сборка робот-щенок.	28.12.2023	



68	Сборка робот-щенок.	28.12.2023	
69	Программирование робот-щенок.	09.01.2024	
70	Программирование робот-щенок.	09.01.2024	
71	Анализ результатов и опыты робот-щенок.	11.01.2024	
72	Анализ результатов и опыты робот-щенок.	11.01.2024	
73	Создание одноmotorной тележки.	16.01.2024	
74	Создание одноmotorной тележки.	16.01.2024	
75	Создание полно приводной тележки.	18.01.2024	
76	Создание полно приводной тележки.	18.01.2024	
77	Применение и программирование датчика касания на базе робота-учителя.	23.01.2024	
78	Применение и программирование датчика касания на базе робота-учителя.	23.01.2024	
79	Применение и программирование датчика цвета на базе робота-учителя.	25.01.2024	
80	Применение и программирование датчика цвета на базе робота-учителя.	25.01.2024	
81	Применение и программирование ультразвукового датчика на базе робота-учителя.	30.01.2024	
82	Применение и программирование ультразвукового датчика на базе робота-учителя.	30.01.2024	
83	Анализ результатов опытов с тележкой.	01.02.2024	
84	Анализ результатов опытов с тележкой.	01.02.2024	
85	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	06.02.2024	
86	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	06.02.2024	
87	Принцип работы солнечных батарей.	08.02.2024	
88	Принцип работы солнечных батарей.	08.02.2024	
89	Принцип работы солнечных батарей.	13.02.2024	
90	Принцип работы солнечных батарей.	13.02.2024	
91	Принцип работы генератора постоянного тока.	15.02.2024	
92	Принцип работы генератора постоянного тока.	15.02.2024	
93	Принцип работы генератора постоянного тока.	20.02.2024	
94	Принцип работы генератора постоянного тока.	20.02.2024	
95	Принцип работы генератора постоянного тока.	22.02.2024	
96	Принцип работы генератора постоянного тока.	22.02.2024	
97	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	27.02.2024	
98	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	27.02.2024	
99	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	29.02.2024	
100	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	29.02.2024	

101	Модель шагающий робот.	05.03.2024	
102	Модель шагающий робот.	05.03.2024	
103	Модель шагающий робот.	07.03.2024	
104	Модель шагающий робот.	07.03.2024	
105	Модель шагающий робот.	12.03.2024	
106	Модель шагающий робот.	12.03.2024	
107	Основы пневматики. Элементы пневматических приводов.	14.03.2024	
108	Основы пневматики. Элементы пневматических приводов.	14.03.2024	
109	Рычажный подъемник.	19.03.2024	
110	Рычажный подъемник.	19.03.2024	
111	Рычажный подъемник.	21.03.2024	
112	Рычажный подъемник.	21.03.2024	
113	Анализ результатов и опыты рычажного подъемника	26.03.2024	
114	Анализ результатов и опыты рычажного подъемника	26.03.2024	
115	Сборка робота механическая рука.	28.03.2024	
116	Сборка робота механическая рука.	28.03.2024	
117	Сборка робота механическая рука.	02.04.2024	
118	Сборка робота механическая рука.	02.04.2024	
119	Программирование робота механическая рука.	04.04.2024	
120	Программирование робота механическая рука.	04.04.2024	
121	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	09.04.2024	
122	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	09.04.2024	
123	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	11.04.2024	
124	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	11.04.2024	
125	Пневматический захват.	16.04.2024	
126	Пневматический захват.	16.04.2024	
127	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	18.04.2024	
128	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	18.04.2024	
129	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	23.04.2024	
130	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	23.04.2024	
131	Штамповочный пресс.	25.04.2024	
132	Штамповочный пресс.	25.04.2024	
133	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	30.04.2024	
134	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	30.04.2024	
135	Принцип работы солнечных батарей.	02.05.2024	

136	Принцип работы солнечных батарей.	02.05.2024	
137	Принцип работы генератора постоянного тока.	07.05.2024	
138	Принцип работы генератора постоянного тока.	07.05.2024	
139	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	14.05.2024	
140	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	14.05.2024	
141	Управление проектом.	16.05.2024	
142	Управление проектом.	16.05.2024	
143	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	21.05.2024	
144	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	21.05.2024	

### Группа № 3

Возраст учащихся: 10-17 лет

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа

Пятница 12.10-12.55, 13.05-13.50; Суббота 13.45-14.30, 14.40-15.25

### Календарно-тематическое планирование

	ТЕМА	ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ	
		ПО ПЛАНУ	ПО ФАКТУ
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	01.09.2023	
2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	01.09.2023	
3	Типы и виды конструкторов для создания и программирования роботов. Конструктор Lego.	02.09.2023	
4	Типы и виды конструкторов для создания и программирования роботов. Конструктор Lego.	02.09.2023	
5	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	08.09.2023	
6	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	08.09.2023	
7	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	09.09.2023	
8	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	09.09.2023	
9	Обзор образовательного набора Lego Spike Prime.	15.09.2023	
10	Обзор образовательного набора Lego Spike Prime.	15.09.2023	
11	Изучение зубчатых передач.	16.09.2023	
12	Изучение зубчатых передач.	16.09.2023	
13	Конструкции. Понятия «алгоритм» и «программа».	22.09.2023	

14	Конструкции. Понятия «алгоритм» и «программа».	22.09.2023	
15	Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	23.09.2023	
16	Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	23.09.2023	
17	Среда программирования Lego EV3 Classroom.	29.09.2023	
18	Среда программирования Lego EV3 Classroom.	29.09.2023	
19	Виды рычагов и манипуляторов.	30.09.2023	
20	Виды рычагов и манипуляторов.	30.09.2023	
21	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	06.10.2023	
22	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	06.10.2023	
23	Способы крепления деталей.	07.10.2023	
24	Способы крепления деталей.	07.10.2023	
25	Сборка робота-учителя.	13.10.2023	
26	Сборка робота-учителя.	13.10.2023	
27	Изучение работы больших и средних моторов на примере робота учителя.	14.10.2023	
28	Изучение работы больших и средних моторов на примере робота учителя.	14.10.2023	
29	Программирование больших и средних моторов на примере робота учителя.	20.10.2023	
30	Программирование больших и средних моторов на примере робота учителя.	20.10.2023	
31	Программирование и принцип действия датчика касания на примере робота учителя.	21.10.2023	
32	Программирование и принцип действия датчика касания на примере робота учителя.	21.10.2023	
33	Программирование и принцип действия датчика цвета на примере робота учителя.	27.10.2023	
34	Программирование и принцип действия датчика цвета на примере робота учителя.	27.10.2023	
35	Программирование и принцип действия ультразвукового датчика на примере робота учителя.	28.10.2023	
36	Программирование и принцип действия ультразвукового датчика на примере робота учителя.	28.10.2023	
37	Программирование и принцип действия гироскопического датчика на примере робота учителя.	03.11.2023	
38	Программирование и принцип действия гироскопического датчика на примере робота учителя.	03.11.2023	
39	Сборка робота «Гиробой».	04.11.2023	
40	Сборка робота «Гиробой».	04.11.2023	
41	Программирование робота «Гиробой». Анализ результатов программирования.	10.11.2023	
42	Программирование робота «Гиробой». Анализ результатов программирования.	10.11.2023	

43	Механический манипулятор.	11.11.2023	
44	Механический манипулятор.	11.11.2023	
45	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	17.11.2023	
46	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	17.11.2023	
47	Передаточное отношение. Волчок.	18.11.2023	
48	Передаточное отношение. Волчок.	18.11.2023	
49	Сборка робота «Механическая рука».	24.11.2023	
50	Сборка робота «Механическая рука».	24.11.2023	
51	Программирование робота «Механическая рука».	25.11.2023	
52	Программирование робота «Механическая рука».	25.11.2023	
53	Анализ результатов опытов с роботом «Механическая рука».	01.12.2023	
54	Анализ результатов опытов с роботом «Механическая рука».	01.12.2023	
55	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	02.12.2023	
56	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	02.12.2023	
57	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	08.12.2023	
58	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	08.12.2023	
59	Сборка робота «Сортировщик цветов».	09.12.2023	
60	Сборка робота «Сортировщик цветов».	09.12.2023	
61	Программирование робота «Сортировщик цветов».	15.12.2023	
62	Программирование робота «Сортировщик цветов».	15.12.2023	
63	Анализ результатов опытов с роботом «Сортировщик цветов».	16.12.2023	
64	Анализ результатов опытов с роботом «Сортировщик цветов».	16.12.2023	
65	«Сортировщик цветов-2» сборка и программирование, анализ результатов работы.	22.12.2023	
66	«Сортировщик цветов-2» сборка и программирование, анализ результатов работы.	22.12.2023	
67	Виды рычагов и манипуляторов. Программирование простейших моделей.	23.12.2023	
68	Виды рычагов и манипуляторов. Программирование простейших моделей.	23.12.2023	
69	Основы различных алгоритмов. Основы составления	29.12.2023	

	блок схем.		
70	Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем.	29.12.2023	
71	Робот «Муха». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	30.12.2023	
72	Робот «Муха». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	30.12.2023	
73	Реализация алгоритмов случайных событий.	12.01.2024	
74	Реализация алгоритмов случайных событий.	12.01.2024	
75	Программная реализация случайных событий.	13.01.2024	
76	Программная реализация случайных событий.	13.01.2024	
77	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	19.01.2024	
78	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	19.01.2024	
79	Робот «Горилла». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	20.01.2024	
80	Робот «Горилла». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	20.01.2024	
81	Понятие «машина», «механизм».	26.01.2024	
82	Понятие «машина», «механизм».	26.01.2024	
83	Робот «Мойщик». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	27.01.2024	
84	Робот «Мойщик». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	27.01.2024	
85	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	02.02.2024	
86	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	02.02.2024	
87	Робот «Часы». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	03.02.2024	
88	Робот «Часы». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	03.02.2024	
89	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	09.02.2024	
90	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	09.02.2024	
91	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	10.02.2024	
92	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	10.02.2024	
93	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	16.02.2024	
94	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	16.02.2024	
95	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	17.02.2024	



96	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	17.02.2024	
97	Создание одноmotorной тележки.	24.02.2024	
98	Создание одноmotorной тележки.	24.02.2024	
99	Создание полноприводной тележки.	01.03.2024	
100	Создание полноприводной тележки.	01.03.2024	
101	Анализ результатов опытов с тележкой.	02.03.2024	
102	Анализ результатов опытов с тележкой.	02.03.2024	
103	Робот «Художник». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	09.03.2024	
104	Робот «Художник». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	09.03.2024	
105	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	15.03.2024	
106	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	15.03.2024	
107	Принцип работы солнечных батарей.	16.03.2024	
108	Принцип работы солнечных батарей.	16.03.2024	
109	Принцип работы генератора постоянного тока.	22.03.2024	
110	Принцип работы генератора постоянного тока.	22.03.2024	
111	Принцип работы генератора постоянного тока.	23.03.2024	
112	Принцип работы генератора постоянного тока.	23.03.2024	
113	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	29.03.2024	
114	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	29.03.2024	
115	Робот «Конвеер». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	30.03.2024	
116	Робот «Конвеер». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	30.03.2024	
117	Модель шагающий робот.	05.04.2024	
118	Модель шагающий робот.	05.04.2024	
119	Основы пневматики.	06.04.2024	
120	Основы пневматики.	06.04.2024	
121	Робот «Селеноход». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	12.04.2024	
122	Робот «Селеноход». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	12.04.2024	
123	Элементы пневматических приводов.	13.04.2024	
124	Элементы пневматических приводов.	13.04.2024	
125	Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъемника.	19.04.2024	
126	Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъемника.	19.04.2024	
127	Пневматический захват. Анализ результатов и	20.04.2024	



	опыты пневматического захвата.		
128	Пневматический захват. Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	20.04.2024	
129	Робот «Роботанк». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	26.04.2024	
130	Робот «Роботанк». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	26.04.2024	
131	Робот «Валли». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	27.04.2024	
132	Робот «Валли». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	27.04.2024	
133	Принцип работы солнечных батарей.	10.05.2024	
134	Принцип работы солнечных батарей.	10.05.2024	
135	Принцип работы генератора постоянного тока.	11.05.2024	
136	Принцип работы генератора постоянного тока.	11.05.2024	
137	Робот «Кобра». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	17.05.2024	
138	Робот «Кобра». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	17.05.2024	
139	Робот «Слон». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	18.05.2024	
140	Робот «Слон». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	18.05.2024	
141	Робот «Скорпион». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	24.05.2024	
142	Робот «Скорпион». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	24.05.2024	
143	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	25.05.2024	
144	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	25.05.2024	

**Рабочая программа  
по курсу «МАСТЕРА»  
к ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЕ**

технической направленности  
«Робототехника»

**3 курс обучения**

**Планируемые результаты по курсу «МАСТЕРА»**

**Учащиеся будут знать:**

- основные приемы конструирования роботов;
- разбираться в основных алгоритмических конструкциях и использовать их для построения алгоритмов;

#### **Учащиеся будут уметь:**

- различать конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов;
- работать с литературой и другими источниками информации;
- самостоятельно определять цели своего обучения;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма»;
- организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- вступать в контакт со сверстниками.

### **Содержание курса «МАСТЕРА»**

#### **Тема 1. Вводное занятие**

Вводное занятие. Знакомство с программой работы творческого объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Вводный инструктаж.

#### **Тема 2. Устройство, сборка и программирование робототехнических устройств (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGO EDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)**

Изучение зубчатых передач. Изучение ременных передач. Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа». Среда программирования. Виды рычагов и манипуляторов. Конструктор Lego. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Способы крепления деталей. Механический манипулятор. Тория передачи механического момента. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение. Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач. Различные виды рычагов и манипуляторов. Основы программирование простейших моделей. Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем. Реализация алгоритмов случайных событий. Программная реализация случайных событий. Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.

#### **Тема 3. Основы программирования контроллера EV3. Сборка и программирование роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3)**

Понятие «машина», «механизм». Понятие «эксперимент», «построение эксперимента». Конструирование различных механизмов. Конструирование

рычажных механизмов. Создание механизмов с использованием шестерёнок. Создание механизмов с использованием зубчатых передач. Создание механизмов с использованием зубчатых передач. Создание односторонней тележки. Создание полно приводной тележки. Анализ результатов опытов с тележкой. Основные понятия о генерировании электрической энергии. Принцип работы солнечных батарей. Принцип работы генератора постоянного тока. Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей. Модель шагающий робот.

**Тема 4. Создание и программирование стандартных моделей роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGO EDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)**

Основы пневматики. Элементы пневматических приводов. Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника Пневматический захват. Основные конструкции с использованием пневматического захвата. Анализ результатов и опыты пневматического захвата. Штамповочный пресс. Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.

**Тема 5. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGO EDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)**

Принцип работы солнечных батарей. Принцип работы генератора постоянного тока. Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей. Управление проектом. Проектирование и программирование роботов, созданных группой учащихся для определенных целей и задач. Постановка и выполнение поставленных перед проектом и роботом задач.

**Тема 6. Подготовка к соревнованиям роботов (на основе наборов LEGO EDUCATION 45544 EV3 и LEGO EDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)**

Создание и программирование роботов для конкретных номинаций на соревнованиях по робототехнике. Программирование и отладка программ данных устройств. Тренировка с роботами по прохождению дистанций и препятствий представленных организаторами соревнований.

**Тема 7. Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.**

Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся. Выявить знания учащихся, полученные в течение 2-3 курса «МАСТЕРА».

**Группа № 4**

Возраст учащихся: 10-17 лет

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа

Понедельник 14.00-14.45, 14.55-15.40; Пятница 14.00-14.45, 14.55-15.40;

Суббота 15.35-16.20, 16.30-17.15

### Календарно-тематическое планирование

	ТЕМА	ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ	
		ПО ПЛАНУ	ПО ФАКТУ
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	02.09.2023	
2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	02.09.2023	
3	Типы и виды конструкторов для создания и программирования роботов. Конструктор Lego.	04.09.2023	
4	Типы и виды конструкторов для создания и программирования роботов. Конструктор Lego.	04.09.2023	
5	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	08.09.2023	
6	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	08.09.2023	
7	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	09.09.2023	
8	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	09.09.2023	
9	Обзор образовательного набора Lego Spike Prime.	11.09.2023	
10	Обзор образовательного набора Lego Spike Prime.	11.09.2023	
11	Изучение зубчатых передач.	15.09.2023	
12	Изучение зубчатых передач.	15.09.2023	
13	Конструкции. Понятия «алгоритм» и «программа».	16.09.2023	
14	Конструкции. Понятия «алгоритм» и «программа».	16.09.2023	
15	Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	18.09.2023	
16	Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	18.09.2023	
17	Среда программирования Lego EV3 Classroom.	22.09.2023	
18	Среда программирования Lego EV3 Classroom.	22.09.2023	
19	Виды рычагов и манипуляторов.	23.09.2023	
20	Виды рычагов и манипуляторов.	23.09.2023	
21	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	25.09.2023	
22	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	25.09.2023	
23	Способы крепления деталей.	29.09.2023	
24	Способы крепления деталей.	29.09.2023	
25	Сборка робота-учителя.	30.09.2023	
26	Сборка робота-учителя.	30.09.2023	
27	Изучение работы больших и средних моторов на примере робота учителя.	02.10.2023	
28	Изучение работы больших и средних моторов на примере робота учителя.	02.10.2023	

29	Программирование больших и средних моторов на примере робота учителя.	06.10.2023	
30	Программирование больших и средних моторов на примере робота учителя.	06.10.2023	
31	Программирование и принцип действия датчика касания на примере робота учителя.	07.10.2023	
32	Программирование и принцип действия датчика касания на примере робота учителя.	07.10.2023	
33	Программирование и принцип действия датчика цвета на примере робота учителя.	09.10.2023	
34	Программирование и принцип действия датчика цвета на примере робота учителя.	09.10.2023	
35	Программирование и принцип действия ультразвукового датчика на примере робота учителя.	13.10.2023	
36	Программирование и принцип действия ультразвукового датчика на примере робота учителя.	13.10.2023	
37	Программирование и принцип действия гироскопического датчика на примере робота учителя.	14.10.2023	
38	Программирование и принцип действия гироскопического датчика на примере робота учителя.	14.10.2023	
39	Сборка робота «Гиробой».	16.10.2023	
40	Сборка робота «Гиробой».	16.10.2023	
41	Программирование робота «Гиробой». Анализ результатов программирования.	20.10.2023	
42	Программирование робота «Гиробой». Анализ результатов программирования.	20.10.2023	
43	Механический манипулятор.	21.10.2023	
44	Механический манипулятор.	21.10.2023	
45	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	23.10.2023	
46	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	23.10.2023	
47	Передаточное отношение. Волчок.	27.10.2023	
48	Передаточное отношение. Волчок.	27.10.2023	
49	Сборка робота «Механическая рука».	28.10.2023	
50	Сборка робота «Механическая рука».	28.10.2023	
51	Программирование робота «Механическая рука».	30.10.2023	
52	Программирование робота «Механическая рука».	30.10.2023	
53	Анализ результатов опытов с роботом «Механическая рука».	03.11.2023	
54	Анализ результатов опытов с роботом «Механическая рука».	03.11.2023	
55	Область применения достоинства и недостатки	04.11.2023	

	ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.		
56	Область применения достоинства и недостатки ремennых передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	04.11.2023	
57	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	06.11.2023	
58	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	06.11.2023	
59	Сборка робота «Сортировщик цветов».	10.11.2023	
60	Сборка робота «Сортировщик цветов».	10.11.2023	
61	Программирование робота «Сортировщик цветов».	11.11.2023	
62	Программирование робота «Сортировщик цветов».	11.11.2023	
63	Анализ результатов опытов с роботом «Сортировщик цветов».	13.11.2023	
64	Анализ результатов опытов с роботом «Сортировщик цветов».	13.11.2023	
65	«Сортировщик цветов-2» сборка и программирование, анализ результатов работы.	17.11.2023	
66	«Сортировщик цветов-2» сборка и программирование, анализ результатов работы.	17.11.2023	
67	Виды рычагов и манипуляторов. Программирование простейших моделей.	18.11.2023	
68	Виды рычагов и манипуляторов. Программирование простейших моделей.	18.11.2023	
69	Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем.	20.11.2023	
70	Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем.	20.11.2023	
71	Робот «Муха». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	24.11.2023	
72	Робот «Муха». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	24.11.2023	
73	Реализация алгоритмов случайных событий.	25.11.2023	
74	Реализация алгоритмов случайных событий.	25.11.2023	
75	Программная реализация случайных событий.	27.11.2023	
76	Программная реализация случайных событий.	27.11.2023	
77	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	01.12.2023	
78	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	01.12.2023	
79	Робот «Горилла». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	02.12.2023	



80	Робот «Горилла». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	02.12.2023	
81	Понятие «машина», «механизм».	04.12.2023	
82	Понятие «машина», «механизм».	04.12.2023	
83	Робот «Мойщик». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	08.12.2023	
84	Робот «Мойщик». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	08.12.2023	
85	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	09.12.2023	
86	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	09.12.2023	
87	Робот «Часы». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	11.12.2023	
88	Робот «Часы». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	11.12.2023	
89	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	15.12.2023	
90	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	15.12.2023	
91	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	16.12.2023	
92	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	16.12.2023	
93	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	18.12.2023	
94	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	18.12.2023	
95	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	22.12.2023	
96	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	22.12.2023	
97	Создание одноmotorной тележки.	23.12.2023	
98	Создание одноmotorной тележки.	23.12.2023	
99	Создание полноприводной тележки.	25.12.2023	
100	Создание полноприводной тележки.	25.12.2023	
101	Анализ результатов опытов с тележкой.	29.12.2023	
102	Анализ результатов опытов с тележкой.	29.12.2023	
103	Робот «Художник». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	30.12.2023	
104	Робот «Художник». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	30.12.2023	
105	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	08.01.2024	
106	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	08.01.2024	
107	Принцип работы солнечных батарей.	12.01.2024	



108	Принцип работы солнечных батарей.	12.01.2024	
109	Принцип работы генератора постоянного тока.	13.01.2024	
110	Принцип работы генератора постоянного тока.	13.01.2024	
111	Принцип работы генератора постоянного тока.	15.01.2024	
112	Принцип работы генератора постоянного тока.	15.01.2024	
113	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	19.01.2024	
114	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	19.01.2024	
115	Робот «Конвеер». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	20.01.2024	
116	Робот «Конвеер». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	20.01.2024	
117	Модель шагающий робот.	22.01.2024	
118	Модель шагающий робот.	22.01.2024	
119	Основы пневматики.	26.01.2024	
120	Основы пневматики.	26.01.2024	
121	Робот «Селеноход». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	27.01.2024	
122	Робот «Селеноход». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	27.01.2024	
123	Элементы пневматических приводов.	29.01.2024	
124	Элементы пневматических приводов.	29.01.2024	
125	Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъемника.	02.02.2024	
126	Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъемника.	02.02.2024	
127	Пневматический захват. Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	03.02.2024	
128	Пневматический захват. Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	03.02.2024	
129	Робот «Роботанк». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	05.02.2024	
130	Робот «Роботанк». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	05.02.2024	
131	Робот «Валли». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	09.02.2024	
132	Робот «Валли». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	09.02.2024	
133	Принцип работы солнечных батарей.	10.02.2024	
134	Принцип работы солнечных батарей.	10.02.2024	
135	Принцип работы генератора постоянного тока.	12.02.2024	
136	Принцип работы генератора постоянного тока.	12.02.2024	
137	Робот «Кобра». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	16.02.2024	

138	Робот «Кобра». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	16.02.2024	
139	Робот «Слон». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	17.02.2024	
140	Робот «Слон». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	17.02.2024	
141	Робот «Скорпион». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	19.02.2024	
142	Робот «Скорпион». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	19.02.2024	
143	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	23.02.2024	
144	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	23.02.2024	
145	Сборка и программирование роботов для соревнований. Роботанк.	24.02.2024	
146	Сборка и программирование роботов для соревнований. Роботанк.	24.02.2024	
147	Сборка и программирование роботов для соревнований. Роботанк.	26.02.2024	
148	Сборка и программирование роботов для соревнований. Роботанк.	26.02.2024	
149	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	01.03.2024	
150	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	01.03.2024	
151	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	02.03.2024	
152	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	02.03.2024	
153	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	04.03.2024	
154	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	04.03.2024	
155	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для кегельринга.	09.03.2024	
156	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для кегельринга.	09.03.2024	
157	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для кегельринга.	11.03.2024	
158	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для кегельринга.	11.03.2024	
159	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для кегельринга.	15.03.2024	
160	Сборка и программирование роботов для	15.03.2024	

	соревнований. Робот для кегельринга.		
161	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот ступенеход.	16.03.2024	
162	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот ступенеход.	16.03.2024	
163	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот ступенеход.	18.03.2024	
164	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот ступенеход.	18.03.2024	
165	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот ступенеход.	22.03.2024	
166	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот ступенеход.	22.03.2024	
167	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	23.03.2024	
168	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	23.03.2024	
169	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	25.03.2024	
170	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	25.03.2024	
171	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	29.03.2024	
172	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	29.03.2024	
173	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	30.03.2024	
174	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	30.03.2024	
175	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	01.04.2024	
176	Сборка и программирование роботов для соревнований. Шагающий робот для сумо.	01.04.2024	
177	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	05.04.2024	
178	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	05.04.2024	
179	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	06.04.2024	
180	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	06.04.2024	

181	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	08.04.2024	
182	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	08.04.2024	
183	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	12.04.2024	
184	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	12.04.2024	
185	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	13.04.2024	
186	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	13.04.2024	
187	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	15.04.2024	
188	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	15.04.2024	
189	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	19.04.2024	
190	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	19.04.2024	
191	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	20.04.2024	
192	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	20.04.2024	
193	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	22.04.2024	
194	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	22.04.2024	
195	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	26.04.2024	
196	Сборка и программирование роботов для	26.04.2024	

	соревнований. Робот сортировщик склада.		
197	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	27.04.2024	
198	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	27.04.2024	
199	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	29.04.2024	
200	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	29.04.2024	
201	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	06.05.2024	
202	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	06.05.2024	
203	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	10.05.2024	
204	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	10.05.2024	
205	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	11.05.2024	
206	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	11.05.2024	
207	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	13.05.2024	
208	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	13.05.2024	
209	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	17.05.2024	
210	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	17.05.2024	
211	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	18.05.2024	
212	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для сумо, индивидуальный проект.	18.05.2024	
213	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для сумо, индивидуальный проект.	20.05.2024	
214	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для сумо, индивидуальный проект.	20.05.2024	
215	Подведение итогов года. Вручение наград и грамот.	24.05.2024	
216	Подведение итогов года. Вручение наград и грамот.	24.05.2024	