

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

Рассмотрено на заседании
Методического совета
протокол №1 от 27.08.2024г.

Утверждаю
Директор МБУ ДО «ЦДО»
_____ Л. В. Хаджи-Мухамедова
приказ № 53 от 27.08.2024г.
принято на заседании
педагогического
совета 27.08.2024г. (протокол №1)

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности**

«Образовательная робототехника»

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

Смагин Роман Игоревич
педагог дополнительного образования

г. Чаплыгин – 2024 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»	28
11. Рабочая программа по курсу «Мастера+»	40

Пояснительная записка

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).

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.

Новизна программы заключается в постановке различных акцентов при формировании научно-технического потенциала учащихся в течение 3 лет обучения.

Воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для учащихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и практико-ориентированной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий.

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 уважительное 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

3 курс обучения – 3 раза в неделю по 3 час – 216 часов

На полное освоение программы требуется 504 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 курс обучения – «Мастера».

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

3 курс 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» и «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	30	114	Выставка работ обучающихся
3	«Мастера+»	216	40	176	Выставка работ

					обучающихся
--	--	--	--	--	-------------

Календарный учебный график на учебный год

1. Продолжительность учебного года в Центре:
Начало учебного года – 01.09.2024 года
Окончание учебного года – 31.05.2025 года
Начало учебных занятий:
 - 1 год обучения — не позднее 15.09.2024;
 - 2 год обучения — не позднее 02.09.2024;
 - 3 год обучения - не позднее 02.09.2024;Комплектование групп 1 года обучения – с 02 по 15.09.2024 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) (1 группа)
 - 2 год обучения - 4 часа в неделю (144 часа в год) (2 группы)
 - 3 год 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 LEGOEDUCATION 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 LEGOEDUCATION 45560 РЕСУРСНЫЙ НАБОР)	28	6	22
6	Выставка работ учащихся	2	2	
	ИТОГО	144	40	104

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)	28	10	18

	РЕСУРСНЫЙ НАБОР)			
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	
	ИТОГО	144	40	104

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	
	ИТОГО	216	40	176

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 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».

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.

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. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
4. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
5. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
6. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
7. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
8. 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.
9. 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)
- Рабочая программа курса «Мастера+» (Приложение 3)

Приложение 1

Рабочая программа по курсу «Новички» к ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЕ технической направленности «Робототехника»

1 курс обучения

Планируемые результаты по курсу «Новички»

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 «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 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 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 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.	02.09.2024	
2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	02.09.2024	
3	Изучение зубчатых передач. Изучение зубчатых передач.	04.09.2024	
4	Изучение зубчатых передач. Изучение зубчатых передач.	04.09.2024	
5	Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа».	09.09.2024	
6	Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа».	09.09.2024	
7	Среда программирования.	11.09.2024	
8	Среда программирования.	11.09.2024	
9	Среда программирования Lego Mindstorms EV3	16.09.2024	
10	Среда программирования Lego Mindstorms EV3	16.09.2024	
11	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer	18.09.2024	
12	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer	18.09.2024	
13	Виды рычагов и манипуляторов.	23.09.2024	
14	Виды рычагов и манипуляторов.	23.09.2024	
15	Конструктор Lego. Виды и типы конструкторов.	25.09.2024	
16	Конструктор Lego. Виды и типы конструкторов.	25.09.2024	
17	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	30.09.2024	
18	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	30.09.2024	
19	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	02.10.2024	
20	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	02.10.2024	
21	Способы крепления деталей.	07.10.2024	
22	Способы крепления деталей.	07.10.2024	
23	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	09.10.2024	
24	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	09.10.2024	
25	Механический манипулятор.	14.10.2024	

26	Механический манипулятор.	14.10.2024	
27	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	16.10.2024	
28	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	16.10.2024	
29	Передаточное отношение. Волчок.	21.10.2024	
30	Передаточное отношение. Волчок.	21.10.2024	
31	Сборка робота-гимнаста.	23.10.2024	
32	Сборка робота-гимнаста.	23.10.2024	
33	Программирование робота-гимнаста.	28.10.2024	
34	Программирование робота-гимнаста.	28.10.2024	
35	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	30.10.2024	
36	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	30.10.2024	
37	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	06.11.2024	
38	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	06.11.2024	
39	Виды рычагов и манипуляторов.	11.11.2024	
40	Виды рычагов и манипуляторов.	11.11.2024	
41	Основы программирование простейших моделей.	13.11.2024	
42	Основы программирование простейших моделей.	13.11.2024	
43	Типы алгоритмов программирования.	18.11.2024	
44	Типы алгоритмов программирования.	18.11.2024	
45	Реализация алгоритмов случайных событий.	20.11.2024	
46	Реализация алгоритмов случайных событий.	20.11.2024	
47	Программная реализация случайных событий.	25.11.2024	
48	Программная реализация случайных событий.	25.11.2024	
49	Основы составления блок схем.	27.11.2024	
50	Основы составления блок схем.	27.11.2024	
51	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	02.12.2024	
52	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	02.12.2024	
53	Понятие «машина», «механизм».	04.12.2024	
54	Понятие «машина», «механизм».	04.12.2024	
55	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	09.12.2024	

56	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	09.12.2024	
57	Конструирование различных механизмов.	11.12.2024	
58	Конструирование различных механизмов.	11.12.2024	
59	Конструирование рычажных механизмов.	16.12.2024	
60	Конструирование рычажных механизмов.	16.12.2024	
61	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	18.12.2024	
62	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	18.12.2024	
63	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	23.12.2024	
64	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	23.12.2024	
65	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	25.12.2024	
66	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	25.12.2024	
67	Сборка робот-щенок.	27.12.2023	
68	Сборка робот-щенок.	27.12.2023	
69	Программирование робот-щенок.	13.01.2025	
70	Программирование робот-щенок.	13.01.2025	
71	Анализ результатов и опыты робот-щенок.	15.01.2025	
72	Анализ результатов и опыты робот-щенок.	15.01.2025	
73	Создание одноmotorной тележки.	20.01.2025	
74	Создание одноmotorной тележки.	20.01.2025	
75	Создание полноприводной тележки.	22.01.2025	
76	Создание полноприводной тележки.	22.01.2025	
77	Применение и программирование датчика касания на базе робота-учителя.	27.01.2025	
78	Применение и программирование датчика касания на базе робота-учителя.	27.01.2025	
79	Применение и программирование датчика цвета на базе робота-учителя.	29.01.2025	
80	Применение и программирование датчика цвета на базе робота-учителя.	29.01.2025	
81	Применение и программирование ультразвукового датчика на базе робота-учителя.	03.02.2025	
82	Применение и программирование ультразвукового датчика на базе робота-учителя.	03.02.2025	
83	Анализ результатов опытов с тележкой.	05.02.2025	
84	Анализ результатов опытов с тележкой.	05.02.2025	
85	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	10.02.2025	
86	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	10.02.2025	
87	Принцип работы солнечных батарей.	12.02.2025	

88	Принцип работы солнечных батарей.	12.02.2025	
89	Принцип работы солнечных батарей.	17.02.2025	
90	Принцип работы солнечных батарей.	17.02.2025	
91	Принцип работы генератора постоянного тока.	19.02.2025	
92	Принцип работы генератора постоянного тока.	19.02.2025	
93	Принцип работы генератора постоянного тока.	24.02.2025	
94	Принцип работы генератора постоянного тока.	24.02.2025	
95	Принцип работы генератора постоянного тока.	26.02.2025	
96	Принцип работы генератора постоянного тока.	26.02.2025	
97	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	03.03.2025	
98	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	03.03.2025	
99	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	05.03.2025	
100	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	05.03.2025	
101	Модель шагающий робот.	10.03.2025	
102	Модель шагающий робот.	10.03.2025	
103	Модель шагающий робот.	12.03.2025	
104	Модель шагающий робот.	12.03.2025	
105	Модель шагающий робот.	17.03.2025	
106	Модель шагающий робот.	17.03.2025	
107	Основы пневматики. Элементы пневматических приводов.	19.03.2025	
108	Основы пневматики. Элементы пневматических приводов.	19.03.2025	
109	Рычажный подъемник.	24.03.2025	
110	Рычажный подъемник.	24.03.2025	
111	Рычажный подъемник.	26.03.2025	
112	Рычажный подъемник.	26.03.2025	
113	Анализ результатов и опыты рычажного подъемника	31.03.2025	
114	Анализ результатов и опыты рычажного подъемника	31.03.2025	
115	Сборка робота механическая рука.	02.04.2025	
116	Сборка робота механическая рука.	02.04.2025	
117	Сборка робота механическая рука.	07.04.2025	
118	Сборка робота механическая рука.	07.04.2025	
119	Программирование робота механическая рука.	09.04.2025	
120	Программирование робота механическая рука.	09.04.2025	
121	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	14.04.2025	
122	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	14.04.2025	
123	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	16.04.2025	

124	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	16.04.2025	
125	Пневматический захват.	21.04.2025	
126	Пневматический захват.	21.04.2025	
127	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	23.04.2025	
128	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	23.04.2025	
129	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	28.04.2025	
130	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	28.04.2025	
131	Штамповочный пресс.	30.04.2025	
132	Штамповочный пресс.	30.04.2025	
133	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	05.05.2025	
134	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	05.05.2025	
135	Принцип работы солнечных батарей.	07.05.2025	
136	Принцип работы солнечных батарей.	07.05.2025	
137	Принцип работы генератора постоянного тока.	12.05.2025	
138	Принцип работы генератора постоянного тока.	12.05.2025	
139	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	14.05.2025	
140	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	14.05.2025	
141	Управление проектом.	19.05.2025	
142	Управление проектом.	19.05.2025	
143	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	21.05.2025	
144	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	21.05.2025	

Итого: 144 часа.

**Рабочая программа
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 3 курса «Мастера».

Группа № 2

Возраст учащихся: 7-10лет

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.	03.09.2024	
2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	03.09.2024	
3	Изучение зубчатых передач. Изучение зубчатых передач.	05.09.2024	
4	Изучение зубчатых передач. Изучение зубчатых передач.	05.09.2024	
5	Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа».	10.09.2024	
6	Конструкции. Понятие «алгоритм». Понятие «программа».	10.09.2024	
7	Среда программирования.	12.09.2024	
8	Среда программирования.	12.09.2024	
9	Среда программирования Lego Mindstorms EV3	17.09.2024	
10	Среда программирования Lego Mindstorms EV3	17.09.2024	
11	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer	19.09.2024	
12	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer	19.09.2024	
13	Виды рычагов и манипуляторов.	24.09.2024	
14	Виды рычагов и манипуляторов.	24.09.2024	
15	Конструктор Lego. Виды и типы конструкторов.	26.09.2024	
16	Конструктор Lego. Виды и типы конструкторов.	26.09.2024	
17	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	01.10.2024	
18	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	01.10.2024	
19	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	03.10.2024	
20	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	03.10.2024	
21	Способы крепления деталей.	08.10.2024	
22	Способы крепления деталей.	08.10.2024	
23	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	10.10.2024	
24	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	10.10.2024	
25	Механический манипулятор.	15.10.2024	
26	Механический манипулятор.	15.10.2024	
27	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	17.10.2024	
28	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	17.10.2024	
29	Передаточное отношение. Волчок.	22.10.2024	

30	Передаточное отношение. Волчок.	22.10.2024	
31	Сборка работа-гимнаста.	24.10.2024	
32	Сборка работа-гимнаста.	24.10.2024	
33	Программирование работа-гимнаста.	29.10.2024	
34	Программирование работа-гимнаста.	29.10.2024	
35	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	31.10.2024	
36	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	31.10.2024	
37	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	05.11.2024	
38	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	05.11.2024	
39	Виды рычагов и манипуляторов.	07.11.2024	
40	Виды рычагов и манипуляторов.	07.11.2024	
41	Основы программирования простейших моделей.	12.11.2024	
42	Основы программирования простейших моделей.	12.11.2024	
43	Типы алгоритмов программирования.	14.11.2024	
44	Типы алгоритмов программирования.	14.11.2024	
45	Реализация алгоритмов случайных событий.	19.11.2024	
46	Реализация алгоритмов случайных событий.	19.11.2024	
47	Программная реализация случайных событий.	21.11.2024	
48	Программная реализация случайных событий.	21.11.2024	
49	Основы составления блок схем.	26.11.2024	
50	Основы составления блок схем.	26.11.2024	
51	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	28.11.2024	
52	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	28.11.2024	
53	Понятие «машина», «механизм».	03.12.2024	
54	Понятие «машина», «механизм».	03.12.2024	
55	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	05.12.2024	
56	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	05.12.2024	
57	Конструирование различных механизмов.	10.12.2024	
58	Конструирование различных механизмов.	10.12.2024	
59	Конструирование рычажных механизмов.	12.12.2024	
60	Конструирование рычажных механизмов.	12.12.2024	

61	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	17.12.2024	
62	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	17.12.2024	
63	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	19.12.2024	
64	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	19.12.2024	
65	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	24.12.2024	
66	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	24.12.2024	
67	Сборка робот-щенок.	26.12.2024	
68	Сборка робот-щенок.	26.12.2024	
69	Программирование робот-щенок.	09.01.2025	
70	Программирование робот-щенок.	09.01.2025	
71	Анализ результатов и опыты робот-щенок.	14.01.2025	
72	Анализ результатов и опыты робот-щенок.	14.01.2025	
73	Создание одноmotorной тележки.	16.01.2025	
74	Создание одноmotorной тележки.	16.01.2025	
75	Создание полно приводной тележки.	21.01.2025	
76	Создание полно приводной тележки.	21.01.2025	
77	Применение и программирование датчика касания на базе робота-учителя.	23.01.2025	
78	Применение и программирование датчика касания на базе робота-учителя.	23.01.2025	
79	Применение и программирование датчика цвета на базе робота-учителя.	28.01.2025	
80	Применение и программирование датчика цвета на базе робота-учителя.	28.01.2025	
81	Применение и программирование ультразвукового датчика на базе робота-учителя.	30.01.2025	
82	Применение и программирование ультразвукового датчика на базе робота-учителя.	30.01.2025	
83	Анализ результатов опытов с тележкой.	04.02.2025	
84	Анализ результатов опытов с тележкой.	04.02.2025	
85	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	06.02.2025	
86	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	06.02.2025	
87	Принцип работы солнечных батарей.	11.02.2025	
88	Принцип работы солнечных батарей.	11.02.2025	
89	Принцип работы солнечных батарей.	13.02.2025	
90	Принцип работы солнечных батарей.	13.02.2025	
91	Принцип работы генератора постоянного тока.	18.02.2025	
92	Принцип работы генератора постоянного тока.	18.02.2025	
93	Принцип работы генератора постоянного тока.	20.02.2025	

94	Принцип работы генератора постоянного тока.	20.02.2025	
95	Принцип работы генератора постоянного тока.	25.02.2025	
96	Принцип работы генератора постоянного тока.	25.02.2025	
97	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	27.02.2025	
98	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	27.02.2025	
99	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	04.03.2025	
100	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	04.03.2025	
101	Модель шагающий робот.	06.03.2025	
102	Модель шагающий робот.	06.03.2025	
103	Модель шагающий робот.	11.03.2025	
104	Модель шагающий робот.	11.03.2025	
105	Модель шагающий робот.	13.03.2025	
106	Модель шагающий робот.	13.03.2025	
107	Основы пневматики. Элементы пневматических приводов.	18.03.2025	
108	Основы пневматики. Элементы пневматических приводов.	18.03.2025	
109	Рычажный подъемник.	20.03.2025	
110	Рычажный подъемник.	20.03.2025	
111	Рычажный подъемник.	25.03.2025	
112	Рычажный подъемник.	25.03.2025	
113	Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника	27.03.2025	
114	Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника	27.03.2025	
115	Сборка робота механическая рука.	01.04.2025	
116	Сборка робота механическая рука.	01.04.2025	
117	Сборка робота механическая рука.	03.04.2025	
118	Сборка робота механическая рука.	03.04.2025	
119	Программирование робота механическая рука.	08.04.2025	
120	Программирование робота механическая рука.	08.04.2025	
121	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	10.04.2025	
122	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	10.04.2025	
123	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	15.04.2025	
124	Анализ результатов и опыты с роботом механическая рука.	15.04.2025	
125	Пневматический захват.	17.04.2025	
126	Пневматический захват.	17.04.2025	
127	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	22.04.2025	

128	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	22.04.2025	
129	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	24.04.2025	
130	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	24.04.2025	
131	Штамповочный пресс.	29.04.2025	
132	Штамповочный пресс.	29.04.2025	
133	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	06.05.2025	
134	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	06.05.2025	
135	Принцип работы солнечных батарей.	08.05.2025	
136	Принцип работы солнечных батарей.	08.05.2025	
137	Принцип работы генератора постоянного тока.	13.05.2025	
138	Принцип работы генератора постоянного тока.	13.05.2025	
139	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	15.05.2025	
140	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	15.05.2025	
141	Управление проектом.	20.05.2025	
142	Управление проектом.	20.05.2025	
143	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	22.05.2025	
144	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	22.05.2025	

Итого: 144 часа.

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.	06.09.2024	
2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	06.09.2024	
3	Типы и виды конструкторов для создания и программирования роботов. Конструктор Lego.	07.09.2024	
4	Типы и виды конструкторов для создания и программирования роботов. Конструктор Lego.	07.09.2024	
5	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	13.09.2024	

6	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	13.09.2024	
7	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	14.09.2024	
8	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	14.09.2024	
9	Обзор образовательного набора Lego Spike Prime.	20.09.2024	
10	Обзор образовательного набора Lego Spike Prime.	20.09.2024	
11	Изучение зубчатых передач.	21.09.2024	
12	Изучение зубчатых передач.	21.09.2024	
13	Конструкции. Понятия «алгоритм» и «программа».	27.09.2024	
14	Конструкции. Понятия «алгоритм» и «программа».	27.09.2024	
15	Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	28.09.2024	
16	Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	28.09.2024	
17	Среда программирования Lego EV3 Classroom.	04.10.2024	
18	Среда программирования Lego EV3 Classroom.	04.10.2024	
19	Виды рычагов и манипуляторов.	05.10.2024	
20	Виды рычагов и манипуляторов.	05.10.2024	
21	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	11.10.2024	
22	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	11.10.2024	
23	Способы крепления деталей.	12.10.2024	
24	Способы крепления деталей.	12.10.2024	
25	Сборка робота-учителя.	18.10.2024	
26	Сборка робота-учителя.	18.10.2024	
27	Изучение работы больших и средних моторов на примере робота учителя.	19.10.2024	
28	Изучение работы больших и средних моторов на примере робота учителя.	19.10.2024	
29	Программирование больших и средних моторов на примере робота учителя.	25.10.2024	
30	Программирование больших и средних моторов на примере робота учителя.	25.10.2024	
31	Программирование и принцип действия датчика касания на примере робота учителя.	26.10.2024	
32	Программирование и принцип действия датчика касания на примере робота учителя.	26.10.2024	
33	Программирование и принцип действия датчика цвета на примере робота учителя.	01.11.2024	
34	Программирование и принцип действия датчика цвета на примере робота учителя.	01.11.2024	
35	Программирование и принцип действия ультразвукового датчика на примере робота учителя.	02.11.2024	
36	Программирование и принцип действия ультразвукового датчика на примере робота учителя.	02.11.2024	
37	Программирование и принцип действия	08.11.2024	

	гироскопического датчика на примере робота учителя.		
38	Программирование и принцип действия гироскопического датчика на примере робота учителя.	08.11.2024	
39	Сборка робота «Гиробой».	09.11.2024	
40	Сборка робота «Гиробой».	09.11.2024	
41	Программирование робота «Гиробой». Анализ результатов программирования.	15.11.2024	
42	Программирование робота «Гиробой». Анализ результатов программирования.	15.11.2024	
43	Механический манипулятор.	16.11.2024	
44	Механический манипулятор.	16.11.2024	
45	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	22.11.2024	
46	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	22.11.2024	
47	Передаточное отношение. Волчок.	23.11.2024	
48	Передаточное отношение. Волчок.	23.11.2024	
49	Сборка робота «Механическая рука».	29.11.2024	
50	Сборка робота «Механическая рука».	29.11.2024	
51	Программирование робота «Механическая рука».	30.11.2024	
52	Программирование робота «Механическая рука».	30.11.2024	
53	Анализ результатов опытов с роботом «Механическая рука».	06.12.2024	
54	Анализ результатов опытов с роботом «Механическая рука».	06.12.2024	
55	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	07.12.2024	
56	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	07.12.2024	
57	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	13.12.2024	
58	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	13.12.2024	
59	Сборка робота «Сортировщик цветов».	14.12.2024	
60	Сборка робота «Сортировщик цветов».	14.12.2024	
61	Программирование робота «Сортировщик цветов».	20.12.2024	
62	Программирование робота «Сортировщик цветов».	20.12.2024	
63	Анализ результатов опытов с роботом «Сортировщик цветов».	21.12.2024	

64	Анализ результатов опытов с роботом «Сортировщик цветов».	21.12.2024	
65	«Сортировщик цветов-2» сборка и программирование, анализ результатов работы.	27.12.2024	
66	«Сортировщик цветов-2» сборка и программирование, анализ результатов работы.	27.12.2024	
67	Виды рычагов и манипуляторов. Программирование простейших моделей.	28.12.2024	
68	Виды рычагов и манипуляторов. Программирование простейших моделей.	28.12.2024	
69	Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем.	10.01.2025	
70	Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем.	10.01.2025	
71	Робот «Муха». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	11.01.2025	
72	Робот «Муха». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	11.01.2025	
73	Реализация алгоритмов случайных событий.	17.01.2025	
74	Реализация алгоритмов случайных событий.	17.01.2025	
75	Программная реализация случайных событий.	18.01.2025	
76	Программная реализация случайных событий.	18.01.2025	
77	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	24.01.2025	
78	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	24.01.2025	
79	Робот «Горилла». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	25.01.2025	
80	Робот «Горилла». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	25.01.2025	
81	Понятие «машина», «механизм».	31.01.2025	
82	Понятие «машина», «механизм».	31.01.2025	
83	Робот «Мойщик». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	01.02.2025	
84	Робот «Мойщик». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	01.02.2025	
85	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	07.02.2025	
86	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	07.02.2025	
87	Робот «Часы». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	08.02.2025	
88	Робот «Часы». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	08.02.2025	
89	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	14.02.2025	

90	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	14.02.2025	
91	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	15.02.2025	
92	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	15.02.2025	
93	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	21.02.2025	
94	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	21.02.2025	
95	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	22.02.2025	
96	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	22.02.2025	
97	Создание одноmotorной тележки.	28.02.2025	
98	Создание одноmotorной тележки.	28.02.2025	
99	Создание полноприводной тележки.	01.03.2025	
100	Создание полноприводной тележки.	01.03.2025	
101	Анализ результатов опытов с тележкой.	07.03.2025	
102	Анализ результатов опытов с тележкой.	07.03.2025	
103	Робот «Художник». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	14.03.2025	
104	Робот «Художник». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	14.03.2025	
105	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	15.03.2025	
106	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	15.03.2025	
107	Принцип работы солнечных батарей.	21.03.2025	
108	Принцип работы солнечных батарей.	21.03.2025	
109	Принцип работы генератора постоянного тока.	22.03.2025	
110	Принцип работы генератора постоянного тока.	22.03.2025	
111	Принцип работы генератора постоянного тока.	28.03.2025	
112	Принцип работы генератора постоянного тока.	28.03.2025	
113	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	29.03.2025	
114	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	29.03.2025	
115	Робот «Конвеер». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	04.04.2025	
116	Робот «Конвеер». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	04.04.2025	
117	Модель шагающий робот.	05.04.2025	
118	Модель шагающий робот.	05.04.2025	
119	Основы пневматики.	11.04.2025	
120	Основы пневматики.	11.04.2025	

121	Робот «Селеноход». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	12.04.2025	
122	Робот «Селеноход». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	12.04.2025	
123	Элементы пневматических приводов.	18.04.2025	
124	Элементы пневматических приводов.	18.04.2025	
125	Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника.	19.04.2025	
126	Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъёмника.	19.04.2025	
127	Пневматический захват. Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	25.04.2025	
128	Пневматический захват. Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	25.04.2025	
129	Робот «Роботанк». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	26.04.2025	
130	Робот «Роботанк». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	26.04.2025	
131	Робот «Валли». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	02.05.2025	
132	Робот «Валли». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	02.05.2025	
133	Принцип работы солнечных батарей.	03.05.2025	
134	Принцип работы солнечных батарей.	03.05.2025	
135	Принцип работы генератора постоянного тока.	16.05.2025	
136	Принцип работы генератора постоянного тока.	16.05.2025	
137	Робот «Кобра». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	17.05.2025	
138	Робот «Кобра». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	17.05.2025	
139	Робот «Слон». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	23.05.2025	
140	Робот «Слон». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	23.05.2025	
141	Робот «Скорпион». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	24.05.2025	
142	Робот «Скорпион». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	24.05.2025	
143	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	30.05.2025	
144	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	30.05.2025	

Итого: 144 часа.

**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.

Передачное 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 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. 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.	02.09.2024	
2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	02.09.2024	
3	Типы и виды конструкторов для создания и программирования роботов. Конструктор Lego.	06.09.2024	
4	Типы и виды конструкторов для создания и программирования роботов. Конструктор Lego.	06.09.2024	
5	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	07.09.2024	
6	Обзор образовательного набора Lego Mindstorms EV3 45544	07.09.2024	
7	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	09.09.2024	
8	Обзор ресурсного набора Lego Mindstorms EV3 45560	09.09.2024	
9	Обзор образовательного набора Lego Spike Prime.	13.09.2024	
10	Обзор образовательного набора Lego Spike Prime.	13.09.2024	
11	Изучение зубчатых передач.	14.09.2024	
12	Изучение зубчатых передач.	14.09.2024	
13	Конструкции. Понятия «алгоритм» и «программа».	16.09.2024	
14	Конструкции. Понятия «алгоритм» и «программа».	16.09.2024	
15	Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	20.09.2024	
16	Среда программирования Lego Mindstorms EV3.	20.09.2024	
17	Среда программирования Lego EV3 Classroom.	21.09.2024	
18	Среда программирования Lego EV3 Classroom.	21.09.2024	
19	Виды рычагов и манипуляторов.	23.09.2024	

20	Виды рычагов и манипуляторов.	23.09.2024	
21	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	27.09.2024	
22	Достоинства и недостатки зубчатых передач.	27.09.2024	
23	Способы крепления деталей.	28.09.2024	
24	Способы крепления деталей.	28.09.2024	
25	Сборка робота-учителя.	30.09.2024	
26	Сборка робота-учителя.	30.09.2024	
27	Изучение работы больших и средних моторов на примере робота учителя.	04.10.2024	
28	Изучение работы больших и средних моторов на примере робота учителя.	04.10.2024	
29	Программирование больших и средних моторов на примере робота учителя.	05.10.2024	
30	Программирование больших и средних моторов на примере робота учителя.	05.10.2024	
31	Программирование и принцип действия датчика касания на примере робота учителя.	07.10.2024	
32	Программирование и принцип действия датчика касания на примере робота учителя.	07.10.2024	
33	Программирование и принцип действия датчика цвета на примере робота учителя.	11.10.2024	
34	Программирование и принцип действия датчика цвета на примере робота учителя.	11.10.2024	
35	Программирование и принцип действия ультразвукового датчика на примере робота учителя.	12.10.2024	
36	Программирование и принцип действия ультразвукового датчика на примере робота учителя.	12.10.2024	
37	Программирование и принцип действия гироскопического датчика на примере робота учителя.	14.10.2024	
38	Программирование и принцип действия гироскопического датчика на примере робота учителя.	14.10.2024	
39	Сборка робота «Гиробой».	18.10.2024	
40	Сборка робота «Гиробой».	18.10.2024	
41	Программирование робота «Гиробой». Анализ результатов программирования.	19.10.2024	
42	Программирование робота «Гиробой». Анализ результатов программирования.	19.10.2024	
43	Механический манипулятор.	21.10.2024	
44	Механический манипулятор.	21.10.2024	
45	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	25.10.2024	
46	Тория передачи механического момента. Механическая передача.	25.10.2024	

47	Передаточное отношение. Волчок.	26.10.2024	
48	Передаточное отношение. Волчок.	26.10.2024	
49	Сборка робота «Механическая рука».	28.10.2024	
50	Сборка робота «Механическая рука».	28.10.2024	
51	Программирование робота «Механическая рука».	01.11.2024	
52	Программирование робота «Механическая рука».	01.11.2024	
53	Анализ результатов опытов с роботом «Механическая рука».	02.11.2024	
54	Анализ результатов опытов с роботом «Механическая рука».	02.11.2024	
55	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	08.11.2024	
56	Область применения достоинства и недостатки ременных передач. Несимметричное вращательно - поступательное движение.	08.11.2024	
57	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	09.11.2024	
58	Понижающие передачи. Повышающие передачи. Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	09.11.2024	
59	Сборка робота «Сортировщик цветов».	11.11.2024	
60	Сборка робота «Сортировщик цветов».	11.11.2024	
61	Программирование робота «Сортировщик цветов».	15.11.2024	
62	Программирование робота «Сортировщик цветов».	15.11.2024	
63	Анализ результатов опытов с роботом «Сортировщик цветов».	16.11.2024	
64	Анализ результатов опытов с роботом «Сортировщик цветов».	16.11.2024	
65	«Сортировщик цветов-2» сборка и программирование, анализ результатов работы.	18.11.2024	
66	«Сортировщик цветов-2» сборка и программирование, анализ результатов работы.	18.11.2024	
67	Виды рычагов и манипуляторов. Программирование простейших моделей.	22.11.2024	
68	Виды рычагов и манипуляторов. Программирование простейших моделей.	22.11.2024	
69	Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем.	23.11.2024	
70	Основы различных алгоритмов. Основы составления блок схем.	23.11.2024	
71	Робот «Муха». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	25.11.2024	
72	Робот «Муха». Сборка и программирование. Анализ	25.11.2024	

	результатов работы.		
73	Реализация алгоритмов случайных событий.	29.11.2024	
74	Реализация алгоритмов случайных событий.	29.11.2024	
75	Программная реализация случайных событий.	30.11.2024	
76	Программная реализация случайных событий.	30.11.2024	
77	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	02.12.2024	
78	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы.	02.12.2024	
79	Робот «Горилла». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	06.12.2024	
80	Робот «Горилла». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	06.12.2024	
81	Понятие «машина», «механизм».	07.12.2024	
82	Понятие «машина», «механизм».	07.12.2024	
83	Робот «Мойщик». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	09.12.2024	
84	Робот «Мойщик». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	09.12.2024	
85	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	13.12.2024	
86	Понятие «эксперимент», «построение эксперимента».	13.12.2024	
87	Робот «Часы». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	14.12.2024	
88	Робот «Часы». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	14.12.2024	
89	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	16.12.2024	
90	Создание механизмов с использованием шестерёнок.	16.12.2024	
91	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	20.12.2024	
92	Создание механизмов с использованием зубчатых передач.	20.12.2024	
93	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	21.12.2024	
94	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	21.12.2024	
95	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	23.12.2024	
96	Робот «Гоночная машина». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	23.12.2024	
97	Создание одноmotorной тележки.	27.12.2024	
98	Создание одноmotorной тележки.	27.12.2024	
99	Создание полноприводной тележки.	28.12.2024	
100	Создание полноприводной тележки.	28.12.2024	

101	Анализ результатов опытов с тележкой.	10.01.2025	
102	Анализ результатов опытов с тележкой.	10.01.2025	
103	Робот «Художник». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	11.01.2025	
104	Робот «Художник». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	11.01.2025	
105	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	13.01.2025	
106	Основные понятия о генерировании электрической энергии.	13.01.2025	
107	Принцип работы солнечных батарей.	17.01.2025	
108	Принцип работы солнечных батарей.	17.01.2025	
109	Принцип работы генератора постоянного тока.	18.01.2025	
110	Принцип работы генератора постоянного тока.	18.01.2025	
111	Принцип работы генератора постоянного тока.	20.01.2025	
112	Принцип работы генератора постоянного тока.	20.01.2025	
113	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	24.01.2025	
114	Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей.	24.01.2025	
115	Робот «Конвеер». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	25.01.2025	
116	Робот «Конвеер». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	25.01.2025	
117	Модель шагающий робот.	27.01.2025	
118	Модель шагающий робот.	27.01.2025	
119	Основы пневматики.	31.01.2025	
120	Основы пневматики.	31.01.2025	
121	Робот «Селеноход». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	01.02.2025	
122	Робот «Селеноход». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	01.02.2025	
123	Элементы пневматических приводов.	03.02.2025	
124	Элементы пневматических приводов.	03.02.2025	
125	Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъемника.	07.02.2025	
126	Рычажный подъемник. Анализ результатов и опыты рычажного подъемника.	07.02.2025	
127	Пневматический захват. Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	08.02.2025	
128	Пневматический захват. Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	08.02.2025	
129	Робот «Роботанк». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	10.02.2025	
130	Робот «Роботанк». Сборка и программирование.	10.02.2025	

	Анализ результатов работы.		
131	Робот «Валли». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	14.02.2025	
132	Робот «Валли». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	14.02.2025	
133	Принцип работы солнечных батарей.	15.02.2025	
134	Принцип работы солнечных батарей.	15.02.2025	
135	Принцип работы генератора постоянного тока.	17.02.2025	
136	Принцип работы генератора постоянного тока.	17.02.2025	
137	Робот «Кобра». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	21.02.2025	
138	Робот «Кобра». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	21.02.2025	
139	Робот «Слон». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	22.02.2025	
140	Робот «Слон». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	22.02.2025	
141	Робот «Скорпион». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	24.02.2025	
142	Робот «Скорпион». Сборка и программирование. Анализ результатов работы.	24.02.2025	
143	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	28.02.2025	
144	Промежуточная аттестация. Выставка работ учащихся.	28.02.2025	
145	Сборка и программирование роботов для соревнований. Роботанк.	01.03.2025	
146	Сборка и программирование роботов для соревнований. Роботанк.	01.03.2025	
147	Сборка и программирование роботов для соревнований. Роботанк.	03.03.2025	
148	Сборка и программирование роботов для соревнований. Роботанк.	03.03.2025	
149	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	07.03.2025	
150	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	07.03.2025	
151	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	08.03.2025	
152	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	08.03.2025	
153	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	10.03.2025	
154	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии.	10.03.2025	

	соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.		
178	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	07.04.2025	
179	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	11.04.2025	
180	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	11.04.2025	
181	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	12.04.2025	
182	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для движения по линии с двумя датчиками цвета.	12.04.2025	
183	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	14.04.2025	
184	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	14.04.2025	
185	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	18.04.2025	
186	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	18.04.2025	
187	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	19.04.2025	
188	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	19.04.2025	
189	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	21.04.2025	
190	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	21.04.2025	
191	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	25.04.2025	
192	Сборка и программирование роботов для	25.04.2025	

	соревнований. Робот футболист с пультом управления.		
193	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	26.04.2025	
194	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот футболист с пультом управления.	26.04.2025	
195	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	28.04.2025	
196	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	28.04.2025	
197	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	02.05.2025	
198	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	02.05.2025	
199	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	03.05.2025	
200	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	03.05.2025	
201	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	05.05.2025	
202	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот сортировщик склада.	05.05.2025	
203	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	12.05.2025	
204	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	12.05.2025	
205	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	16.05.2025	
206	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	16.05.2025	
207	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	17.05.2025	
208	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	17.05.2025	
209	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	19.05.2025	
210	Сборка и программирование роботов для соревнований. Фабрика спиннеров.	19.05.2025	
211	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для сумо, индивидуальный проект.	23.05.2025	
212	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для сумо, индивидуальный	23.05.2025	

	проект.		
213	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для сумо, индивидуальный проект.	24.05.2025	
214	Сборка и программирование роботов для соревнований. Робот для сумо, индивидуальный проект.	24.05.2025	
215	Подведение итогов года. Вручение наград и грамот.	26.05.2025	
216	Подведение итогов года. Вручение наград и грамот.	26.05.2025	

Итого: 216 часов.