

Министерство образования Республики Башкортостан
Отдел образования Администрации муниципального района Баймакский район
Муниципальное образовательное бюджетное учреждение
дополнительного образования Станция юных техников г.Баймак

Рассмотрено:
Протокол педсовета
№ 1 от 29.08 2024г.

Утверждаю:

Директор МОБУ ДО СЮТ г.Баймак

 Р.А.Гафарова

Пр 21 от 2.09 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа «Робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-15 лет

Срок реализации: 3 года

Составитель:

Ямгурсина Резида Раисовна

педагог дополнительного образования

МОБУ ДО СЮТ г.Баймак

Баймак-2024г.

Пояснительная записка.

Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте.

Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота из конструкторов Lego We Do, Lego Spike Prime, R:ED, Lego Mindstorms EV3 самостоятельно может даже и ученик школы.

Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Программируемый робот как новое средство обучения может улучшить качество образовательного процесса, повысить интерес обучающихся к обучению в целом и к отдельным предметам, тесно связанным с робототехникой.

Данная программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» в рамках национального проекта «Образование» в части создания новых мест дополнительного образования детей в образовательных организациях города Баймак.

Программа разработана на основе **нормативно-правовых актов:**

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
- Указ Президента Российской Федерации №400 от 2.07.2022 г. «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Федеральный закон РФ от 24.06.1999 г. № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;
- Федеральный закон от 14.07.2022 г. №261-ФЗ «О Российском движении детей и молодежи»

- Указ Президента Российской Федерации № 809 от 9.11.2022 г. «Об утверждении основ Государственной политики в укреплении традиционных Российских духовно-нравственных ценностей»
- Указ Президента Российской Федерации № 474 от 21.07.2020 г. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2025 года»
- Указ Президента Российской Федерации № 875 от 22.11.2023 г. «О проведении в Российской Федерации Года Семьи»
- Указ главы Республики Башкортостан №УГ-1173 от 25.12.2023 г. «Об объявлении в Республике Башкортостан 2024 год Годом Заботы о людях с ограниченными возможностями здоровья»
- Распоряжение Правительства Республики Башкортостан №690 от 1.11.2022 г. «Концепция развития дополнительного образования детей Республики Башкортостан на 2022-2030 годы»
- Устав МОБУ ДО СЮТ г. Баймак.

Актуальность и новизна программы «Робототехника» состоит в том, что она стимулирует познавательную деятельность обучающихся в области современного технического творчества и программирования. А также развитие конструктивных способностей детей на основе проектных технологий, развитие мышления обучающихся и, в результате, создание ими уникальных творческих работ.

Предлагаемая программа включает в себя углубленное изучение робототехники, краткую историю, основы конструирования и развитие творческого мышления посредством робототехники.

Основное внимание в обучении, особенно на начальном этапе, в данной программе уделяется развитию пространственного мышления, фантазии, умению свободно и осознанно стилизовать и трансформировать форму, добиваясь определенной цели, конструировать и моделировать без схем, умению мыслить образами и формами – приобрести творческое мышление.

Развитие данных способностей нацелено на обучение ребенка мыслить нестандартно, креативно, варьировать знаниями и практическими умениями при создании проекта. Программа дает возможность каждому ребенку творчески реализоваться и выбрать наиболее приемлемое для себя техническое направление в современном мире (робототехника, физика, конструирование и т.д.).

Цель: Развитие творческого потенциала обучающихся через обучение основам конструирования и программирования.

Задачи.

- **Образовательные:**

- развитие интереса к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;

- развитие логического мышления;

- ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами;

- развитие навыков работы с компьютером и обучить использованию прикладных программ.

- **Развивающие:**

- развивать творческое мышление и воображение;

- развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- **Воспитательные:**

- воспитывать личностные качества учащегося как гражданина и патриота своего Отечества;

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

воспитывать трудолюбие, ответственность, стремление продуктивно работать в коллективе.

Форма занятий, режим и продолжительность занятий

Сроки реализации программы «Робототехника»: 3 года. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 учебных часа в день с перерывом на 10 мин.

Возраст обучающихся: 7-15 лет. Набор в группы постоянный.

Количество детей в группе.

1 год обучения – 10 - 20 человек,

2 год обучения – 10- 20 человек.

3 год обучения – 10- 15 человек.

Виды занятий – теоретические, практические и комбинированные, а так же выступление на соревнованиях. Формы занятий – групповая и индивидуально-групповая.

Планируемые результаты

К концу 1-го учебного года должен знать и уметь:

правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;

принципы работы простейших механизмов;

понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;

основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов;

использовать простейшие регуляторы для управления роботом;

собирать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;

работать по предложенным инструкциям;

довести решение задачи до работающей модели;

создавать и запускать программы для заданных механизмов;

получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

Планируемые результаты 2 года обучения предусматривает более углублённое изучение программирования на основе конкретной модели. В результате каждый учащийся будет **знать и уметь:**

основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;

общее устройство и принципы действия роботов;

основы популярных языков программирования;

определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;

основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

решать задачи с использованием одного регулятора;

знать базовые знания о блок-схемах, датчиках, логических операторах и переменных, а также уметь программировать двигатели и датчики на определенные действия.

Планируемые результаты 3 года обучения. Знать и уметь:

различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

создавать робота по заданным функциональным особенностям для участия в соревнованиях;

работать по инструкции, анализировать рабочий процесс, находить и исправлять ошибки;

излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить

ответы на вопросы путем логических рассуждений;

четко формулировать и излагать свои мысли;

работать с программным обеспечением. Конструировать и программировать собственных роботов;

творчески подходить к решению задач;

работать над проектом в команде, эффективно распределяет обязанности.

У обучающихся будут развиты следующие **личностные качества**:

критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

воспитание чувства справедливости, ответственности;

начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Структура занятия

Сообщение темы занятия, постановка цели и задач.

Информационная, демонстрационная часть, актуализация имеющихся у обучающихся знаний.

Новый материал, закрепление на практике, решение задач.

Анализ занятия.

Мероприятия воспитательного характера

В начале года организация Дня открытых дверей.

Проведение тематических бесед.

Проведение мастер классов.

Проведение досуговых мероприятий: вечера отдыха.

Проведение индивидуальных бесед, консультаций. Работа по выявлению детей из неблагополучных семей и осуществление индивидуального подхода к ним на занятиях.

Консультации, беседы по дальнейшему обучению, практическим занятиям.

Методическое обеспечение

На занятиях используются следующие методы обучения:

- словесные (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция);
- наглядные (наглядные пособия, схемы, таблицы, рисунки, иллюстрации, модели, просмотр видеофильмов);
- практический (выполнение практических работ, самостоятельной работы, тестирования, проектных работ).

Репродуктивный метод обучения используется на стадии освоения правил работы, новых приемов и техник.

Особенности организации образовательного процесса.

Курс основан на использовании комплектов Lego Spike Prime, R:ED, Lego Mindstorms EV3 и визуальной среды программирования для обучения робототехнике.

Работая с этим конструкторами индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Комплект заданий LEGO позволяет детям работать в качестве исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для междисциплинарных проектов.

Обучающиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Конструктор позволяет строить модели машин и животных, программировать действия («поведение») изделия.

Комплект заданий Lego предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных целей.

- Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Мы видим, как все эти цели тесно перекликаются с основными требованиями новых ФГОС, направленных на развитие личности обучающихся на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира.

Материально-техническое обеспечение

- 1.Компьютеры для обучающихся
- 2.Ноутбук для педагога
- 3.Наборы конструктора R:ED
- 4.Наборы конструктора Lego Mindstorms ev3
- 5.Наборы конструктора Lego WEDO 2
- 6.Наборы конструктора Lego Spike Prime
- 7.Интерактивная доска
- 8.Стол, стулья
- 9.Поля для испытания роботов
10. Принтер

Учебный план программы «Робототехника»

1 год обучения

№ п\п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теор.	Практ.	
1	Модуль 1. Введение. Знакомство с конструктором Лего.	34	6	28	Соревнования
2	Модуль 2. Базовые соревнования	50	10	40	Соревнования
3	Модуль 3. Творческий проект	10	4	6	Защита проекта
4	Модуль 4. Танцующий робот	12	6	6	Защита проекта
5	Модуль 5. Исследовательский вездеход	16	4	12	Защита проекта
6	Модуль 6. Творческий проект	20	2	18	Защита проекта
7	Подведение итогов	2	2	-	Опрос, тестирование
	Итого: 144 часа.				

Содержание программы первого года обучения

Модуль 1. Введение. Техника безопасности. Знакомство с конструктором Лего. Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Гонки по треку. Робот-жук.

Модуль 2. Изучение базовых соревнований (следование по линии, слалом, кегельринг, лабиринт, сумо).

Модуль 3. Самостоятельный творческий проект. Сборка и программирование произвольной модели робота.

Модуль 4. Проектирование танцующего робота по инструкции, воображению. Программирование модели.

Модуль 5. Сборка и программирование исследовательского вездехода.

Модуль 6. Самостоятельный творческий проект. Сборка и программирование произвольной модели робота.

Подведение итогов. Подведение итогов учебного года. Обсуждение приятных моментов, ярких воспоминаний.

Учебный план программы «Робототехника»

2 год обучения

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теор	практ	
1	Модуль 1. Введение. Lego Mindstorm EV3 основы управления роботом	36	10	26	Соревнования
2	Модуль 2. Управление движением робота	30	10	20	Тест
3	Модуль 3. Основы автоматического управления	46	16	30	Практическая работа
4	Модуль 4. Творческая работа.	16	2	14	Выставка
5	Модуль 5. Соревнования по сборке робота на время	2	0.5	1.5	Соревнования
6	Модуль 6. Подготовка роботов для внутренних соревнований.	14	1	13	Соревнования
7	Итоговое занятие	2	2	-	опрос
	Итого: 144 часа.				

Содержание программы второго года обучения

Модуль 1. Введение. Техника безопасности. Lego Mindstorm EV3 основы управления роботом. Изучение среды программирования роботов TRIK Studio. Знакомство с датчиками.

Модуль 2. Управление движением робота. Точные перемещения и повороты. Путешествие в лабиринте.

Модуль 3. Основы автоматического управления. Калибровка датчиков. Управление мотором.

Модуль 4. Творческая работа. Сборка и программирование произвольной модели робота.

Модуль 5. Соревнования по сборке робота тележки на время.

Модуль 6. Подготовка роботов для внутренних соревнований.

Модуль 7. Подведение итогов учебного года. Обсуждение приятных моментов, ярких воспоминаний.

Учебный план программы «Робототехника»

3 год обучения

№ п\п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теор.	Практ.	
1	Модуль 1.Базовая робототехника	14	4	10	Практическая работа
2	Модуль 2. Промышленная робототехника	16	6	10	Практическая работа
3	Модуль 3. Роботы в космосе	14	4	10	Практическая работа
4	Модуль 4. Подводные роботы	14	4	10	Практическая работа
4	Модуль 5. Роботы-спасатели	18	4	14	Практическая работа
6	Модуль 6. Медицинские роботы	16	4	12	Практическая работа
7	Модуль 7. Соревнования по сборке робота на время	2	0.5	1.5	Соревнования
8	Модуль 8. Искусственный интеллект.	12	4	8	Тест
9	Модуль 9. Творческий проект	20	2	18	Защита проекта
10	Модуль 10. Подготовка роботов для	20	2	18	Соревнования

	соревнований.				
11	Подведение итогов	2	2	-	Опрос
	Итого: 144 часа.				

Содержание программы третьего года обучения

Модуль 1. Базовая робототехника. Знакомство с основными сферами применения робототехники. Знакомство с мотором постоянного тока.

Модуль 2. Промышленная робототехника. Виды, принципы работы. Сфера применения. Манипуляторы.

Модуль 3. Роботы в космосе. История. Виды роботов. Познакомиться с практическими проектами использования робототехники в космосе. Создать модель робота. Программирование.

Модуль 4. Подводные роботы. Классификация. Создать модель робота ориентирующийся в подводном пространстве. Программирование.

Модуль 5. Роботы-спасатели. Виды, применение, преимущества. Разработка модели робота- спасателя. Сигнальный пистолет. Программирование.

Модуль 6. Медицинские роботы. Применение. Виды. Разработка модели робота. Программирование. Зубная щетка. Скорая помощь. Спирограф.

Модуль 7. Соревнования по сборке робота тележки на время.

Модуль 8. Искусственный интеллект в робототехнике. Введение. Роль искусственного интеллекта в жизни человека.

Модуль 9. Самостоятельный творческий проект. Сборка и программирование произвольной модели робота.

Модуль 10. Подготовка роботов для внутренних соревнований. Соревнования.

Итоговое занятие. Подведение итогов учебного года. Обсуждение приятных моментов, ярких воспоминаний.

Список литературы:

Нормативно-правовые документы

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
2. Указ Президента РФ «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
 3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
 4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
 5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
 6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
 7. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
 8. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
 9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";

Для педагога дополнительного образования:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. <file:///E:/wedo-user-guide-rus.pdf>
6. <https://robot-help.ru/lessons>
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.
Рекомендованная для обучающихся и родителей:
11. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
12. https://mooc.lektorium.tv/courses/course-v1:239+robo_lessons_1+on-demand/course/

Для учащихся и родителей:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г

4. Scratch-dlya-detey_RuLit_Me_609958

Интернет-ресурсы:

1. <https://make-3d.ru/articles/chto-tako4-3d-ruchka/>
2. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>
7. <https://le-www-live-s.legocdn.com/>
8. <https://education.lego.com/en-us/downloads/retiredproducts/wedo-2/software>
9. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
10. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
11. <http://learning.9151394.ru>
12. Сайт Министерства образования и науки РФ/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
13. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
14. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
15. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
16. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
17. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
18. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
19. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
20. <https://mail.google.com/mail/u/0/?pli=1#inbox/FMfcgzGtwgnQzGcwHmwRXvNTVfKCjNvg?projector=1&messagePartId=0>

Календарный учебный график 1 года обучения

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол -во часов	Форма контроля	Форма занятия
1		Модуль 1. Введение. Техника безопасности Знакомство с конструктором Лего. (34 ч.)	6 28		
	02.09	Тема: Введение. Техника безопасности.		Опрос	Беседа
	06.09	Введение в науку о роботах.		Педагогическое наблюдение	Лекция
	09.09	Знакомство с рабочими материалами, инструментами.			Самостоятельная работа
	13.09	Сборка модели «Высокая башня».		Соревнование.	Урок-презентация
	16.09	Знакомство с хабом.			
	20.09	Знакомство моторами.			Видео урок
	23.09	Знакомство с программным обеспечением LEGO SPIKE Prime.			
	27.09	Первая программа.			Практическая работа
	30.09	Базовый робот.			
	04.10	Управление моторами.			
	07.10	Датчик касания.			
	14.10	Датчик света.		Педагогическое наблюдение	Соревнование
	18.10	Датчик расстояния.			
	21.10	Алгоритм			
	25.10	Программирование робота для гонок по известному маршруту.		Защита проекта	Соревнование
		Гонки по треку.			
	28.10	Робот-жук. Сборка модели по инструкции.			
		Что такое цикл.			
	01.11	Программирование робота для путешествия по комнате.			
2		Модуль 2. Базовые соревнования	10 40		
	08.11	Регламент соревнований «Следование по линии».		Опрос	Лекция
	11.11	Какие в наборе есть зубчатые колеса и где их можно применять.		Педагогическое наблюдение	Видео урок

	15.11 18.11 22.11 25.11 29.11 02.12 06.12 9.12 13.12 16.12 20.12 23.12 27.12 10.01 13.01 17.01 20.01 24.01 27.01 31.01 03.02 07.02	Повышающая, понижающая передача. Шестеренки паразиты и почему их так называют. Что такое условие. Использование условие вместе с циклом. Составление оптимального алгоритма движения. Программирование робота для движения вдоль черной линии. Соревнование. Регламент соревнований «Слалом» Конструирование робота. Алгоритм для объезда препятствий по квадрату. Алгоритм для объезда препятствий двумя по дуге. Программирование робота для движения вдоль черной линии и объезда препятствий. Соревнование. Регламент соревнований «Кегельринг». Конструирование робота Алгоритм поиска и обнаружения кеглей. Программирование робота для выбивания кегель из круга. Соревнование. Регламент соревнований «Сумо» Конструирование робота Алгоритм поиска и обнаружения противника. Соревнование.		Опрос Соревнование Соревнование Соревнование Соревнование Соревнование Тестирование	Практическая работа Соревнование Практическая работа Модульное занятие Соревнование Самостоятельная работа Соревнование
3		Модуль 3. Творческий проект (10 ч)	2 8		

	14.02 17.02 21.02 24.02 28.02	Поиск и обсуждение идеи. Конструирование выбранной модели. Тестирование созданной программы. Исправление ошибок. Технологическая карта Подготовка модели к показательному выступлению. Презентация модели.		Опрос Педагогическое наблюдение Защита проекта	Лекция Практическая работа Самостоятельная работа Защита проекта
4	03.03 07.03 10.03 14.03 17.03	Модуль 4. Танцующий робот (12 ч.) Конструирование модели робота по инструкции. Примеры алгоритмов. Испытание программ. Конструирование модели робота по воображению. Создание простейшей программы. Технологическая карта.	2 10	Защита проекта	Лекция Практическая работа Самостоятельная работа Защита проекта
5	21.03 24.03 28.03 31.03 04.04 07.04 11.04 14.04	Модуль 5. Исследовательский вездеход (16 ч.) Тема: Знакомство с космическим транспортным средством. Конструирование модели робота по инструкции. Конструирование модели робота по воображению. Создание простейшей программы. Тестирование созданной программы. Технологическая карта. Подготовка модели к показательному выступлению. Презентация модели.	4 12	Защита проекта	Лекция Практическая работа Самостоятельная работа Защита проекта
6		Модуль 6. Творческий проект (20 ч.)	6 14		Лекция

	18.04	Поиск и обсуждение идеи.		Защита проекта	Практическая работа Самостоятельная работа Защита проекта
	21.04	Конструирование выбранной модели.			
	25.04	Конструирование.			
	28.04	Создание простейшей программы.			
	02.05	Тестирование созданной программы. Исправление ошибок.			
	05.05	Технологическая карта.			
	12.05	Составление описания моделей.			
	16.05	Подготовка модели к показательному выступлению.			
	19.05	Презентация модели.			
7	23.05	Модуль 7. Подведение итогов Подведение итогов учебного года. Обсуждение приятных моментов, ярких воспоминаний.		Итоговое тестирование	Беседа

Календарно - учебный график 2 года обучения.

№ п\п	Число	Кол - во часов	Тема занятия	Форма контроля	Форма занятия
1	2.09	2	Введение. Техника безопасности. Введение в науку о роботах. Знакомство с рабочими материалами, инструментами.	Опрос	Беседа
2		10 26	Модуль 1. Введение. Lego Mindstorm EV3 основы управления роботом		
	5.09		Знакомство с контроллером EV3.	Тест	Лекция
	9.09		Встроенная среда программирования		Модульное занятие
	13.09		Двухмоторная тележка		
	16.09		Среда программирования роботов TRIK Studio		Составление программ
	20.09		Первая программа: вывод на экран	Педагогическое наблюдение	
	23.09		Управление движением двухмоторной тележки		Самостоятельная работа
	27.09		Знакомство с датчиками		
	30.09		Датчик касания.		
	04.10		Датчик света.		
	07.10		Датчик расстояния.		
	14.10		Взаимодействие с окружающим миром. Объекты.	Опрос	
	18.10		Взаимодействие с окружающим миром.		
	21.10		Линии		
	25.10		Движение в круге.		
			Регламент соревнований «Кегельринг».	Соревнование.	Соревнование
	28.10		Конструирование робота		
			Алгоритм поиска и обнаружения кеглей.	Защита проекта	Презентация
	1.11		Программирование робота для		

			выбивания кегель из круга. Соревнование.		
3		10 20	Модуль 2. Управление движением робота		
	08.11		Точные перемещения и повороты: парковка	Педагогическое наблюдение	Лекция
	11.11		Поиск объектов в круге		
	15.11		Поиск объектов в круге по датчику расстояния.		
	18.11		Поиск объектов в круге (четыре кегли)	Опрос	Практическая работа
	22.11		Путешествие в лабиринте		
	25.11		Сборка робота для лабиринта.		Составление программ
	29.11		Путешествие в лабиринте с подпрограммами		
	02.12		Путешествие в лабиринте с гиродатчиком	Опрос	Модульное занятие
	05.12		Выравнивание по стене		
	9.12		Правило правой руки с двумя датчиками.	Тестирование	Самостоятельная работа
	13.12		Управление движением робота.		
	16.12		Выравнивание робота с проверкой наличия стены.		
	20.12		Выравнивание робота с гиродатчиком.	Защита проекта	Презентация
	23.12				
	27.12		Установка датчиков расстояния для движения робота.		
4		16 30	Модуль 3. Основы автоматического управления		
	10.01		Простейшие регуляторы.	Педагогическое наблюдение	Лекция
	13.01		Знакомство с регуляторами		Видео урок
	17.01		Релейный двухпозиционный регулятор		
	20.01		Релейный трехпозиционный регулятор		Практическая работа
	24.01		Следование по линии на релейном регуляторе	Опрос	
	27.01		Калибровка датчика		Составление

	31.01		освещенности Следование по линии с двумя датчиками.		программ
	03.02		Релейный четырехпозиционный регулятор	Опрос	Составление программ
	07.02		Калибровка двух датчиков освещенности		
	10.02		Полная калибровка	Тестирование	
	14.02		Реакция на перекрестки. Звуковой сигнал на перекрестке.		Самостоятельная работа
	17.02		Реакция на перекрестки. Подсчет перекрестков.	Защита проекта	
	21.02		Разворот на последнем перекрестке с заикливанием.	Педагогическое наблюдение	
	24.02		Управление мотором.		
	28.02		Релейный регулятор		Соревнование
	03.03		Управление мотором.		
	07.03		Пропорциональный регулятор		
	10.03		Следование по линии на П-регуляторе с одним датчиком	Опрос	Практическая работа
	14.03		Настройка П-регулятора на максимальной скорости		
	17.03		Калибровка с помощью кнопок EV3		
	21.03		Следование по линии на П-регуляторе с двумя датчиками.	Тестирование	Составление программ
	24.03		Пропорциональный регулятор для двух датчиков.		
	28.03		Скоростной робот на больших колесах.	Защита проекта	Презентация
5	31.03	6	Модуль 4. Творческая работа. Поиск информации о Лего-соревнованиях, знакомство с регламентом.	Защита проекта	Лекция
	04.04		Поиск описаний моделей.		Практическая работа
	07.04		Разработка конструкций для конкурса.		
	11.04		Разбор заданий на участие в		Проектная

	14.04 18.04 21.04 25.04		конкурсе. Составление описания моделей. Конструирование робота. Написание программ. Отладка программы. Подготовка модели к показательному выступлению.	Защита проекта	работа Выставка
6	28.04	2	Модуль 5. Соревнования по сборке робота на время Сборка модели робота «Пятиминутки» по инструкции на время. Подведение итогов.	Соревнования	Соревнование
7	02.05 5.05 12.06 16.05 19.05 23.05 26.05	1 13	Модуль 6. Подготовка роботов для внутренних соревнований. Регламент состязаний. Размеры робота. Вес робота. Конструирование робота Алгоритм поиска и обнаружения кеглей. Программирование робота для выбивания кегель из круга. Алгоритм поиска. Соревнования.	Опрос Тестирование Соревнования Защита проекта	Лекция Самостоятельная работа Презентация
8	30.05	2	Модуль 7. Подведение итогов Подведение итогов учебного года. Обсуждение приятных моментов, ярких воспоминаний. Инструктаж ТБ.	Опрос	Беседа

Календарно - учебный график 3 года обучения.

№ п\п	Число	Кол - во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
1	4.09 7.09 11.09 14.09 18.09 21.09 25.09	4 10	Модуль 1.Базовая робототехника Знакомство с мотором постоянного тока Карусель. Механика. Повышение скорости. Вентилятор Робототехнические соревнования. Робот-сумоист Сложные алгоритмы в R:ED Code. Робо-собака	Лекция Видео урок Практическая работа	Опрос Практическая работа
2	28.09 02.10 05.10 09.10 12.10 16.10 19.10 23.10	6 10	Модуль 2. Промышленная робототехника Виды, принципы работы. Сфера применения. Манипуляторы. Вилочный погрузчик Конструирование модели робота. Тестирование созданной программы. Машина с захватом. Конструирование модели робота. Конвейер-сортировщик. Конструирование модели робота. Тестирование созданной программы. Автономный манипулятор. Тестирование созданной программы.	Лекция Практическая работа Составление программ	Творческое задание
3	26.10 30.10	6 10	Модуль 3. Роботы в космосе Посадка зонда. Конструирование модели робота. Тестирование созданной	Лекция Самостоятельная работа	Творческое задание

	02.11		программы. Модель Земля-Луна.	Практическая работа	
	06.11		Конструирование модели робота.		
	09.11		Тестирование созданной программы.	Соревнование	
	13.11		Подъем шаттла. Конструирование		
	16.11		модели робота. Тестирование созданной		
	20.11		программы. Шагоход. Конструирование		
			модели робота. Тестирование созданной программы.		
4	23.11	4 10	Модуль 4. Подводные роботы Подводный бур. Конструирование модели робота	Лекция Видео урок	Творческое задание
	27.11		Программирование.	Практическая работа	
	30.11		Захват.		
	04.12		Подводный манипулятор. Конструирование модели		
	07.12		Робот, ориентирующийся в подводном пространств		
	11.12		Шагающий робот. Конструирование модели робота		
	14.12		Программирование.		
5	18.12	4 14	Модуль 5. Роботы-спасатели Самолет. Конструирование	Лекция Самостоятельная работа	Творческое задание
	21.12		модели робота	Составление программ	
	25.12		Программирование.		
	28.12		Вертолет. Конструирование		
	11.01		модели робота Программирование.		
	15.01		Сигнальный пистолет.		
	18.01		Конструирование модели.		
	22.01		Программирование.		
	25.01		Телескопический подъемник. Конструирование модели. Программирование.		

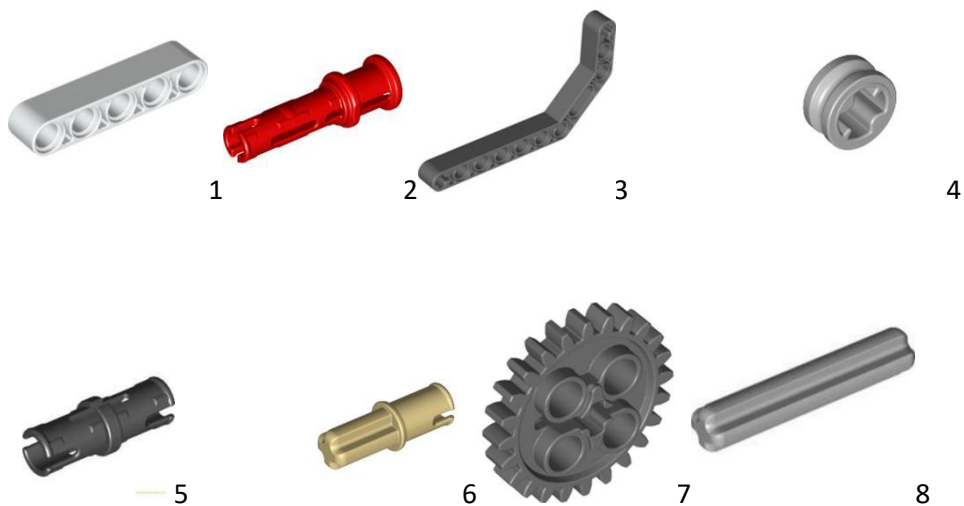
6	29.01		Модуль 6. Медицинские роботы Манипулятор. Конструирование модели. Программирование. Зубная щетка. Конструирование модели. Программирование. Скорая помощь. Конструирование модели. Программирование. Спирограф. Конструирование модели. Программирование.	Лекция Практическая работа Составление программ	Творческое задание
	01.02				
	05.02				
	08.02				
	12.02				
	15.02				
	19.02				
	22.02				
	26.02	0.5 1.5	Модуль 7. Соревнования по сборке робота на время Регламент соревнований. Соревнования	Соревнование	Соревнования
	29.02	4 8	Модуль 8. Искусственный интеллект. Введение. Роль ИИ в жизни человека. Компьютерное зрение. Машинное обучение в играх. Голосовые помощники. Искусственный интеллект и нейротворчество	Лекция Самостоятельная работа	Тест
	04.03				
	07.03				
	11.03				
	14.03				
	18.03				
	21.03	2 18	Модуль 9. Творческий проект Поиск информации о Лего-соревнованиях, знакомство с регламентом. Поиск описаний моделей. Разработка конструкций для конкурса. Разбор заданий на участие в конкурсе. Составление описания моделей. Конструирование робота.	Лекция Практическая работа Выставка Урок-презентация	Защита проекта
	25.03				
	28.03				
	01.04				
	04.04				
	08.04				
	11.04				
	15.04				

	18.04 22.04		Составление программ. Отладка программы. Технологическая карта. Подготовка модели к показательному выступлению. Презентация модели.		
	25.04 02.05 06.05 13.05 16.05 20.05 23.05 27.05	2 18	Модуль 10. Подготовка роботов для соревнований. Регламент состязаний. Размеры робота. Вес робота. Конструирование робота Алгоритм поиска и обнаружения кеглей. Составление программ. Программирование робота для выбивания кегель из круга. Алгоритм поиска. Отладка программы. Соревнования.	Лекция Практическая работа Соревнование	Соревнование
	30.05	2	Модуль 7. Подведение итогов Подведение итогов учебного года. Обсуждение приятных моментов, ярких воспоминаний. Инструктаж ТБ.	Беседа	Опрос

Диагностические материалы

ТЕСТ

Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:



Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:



Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:

Задание №4.

Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3

Диагностическая карта для обучающихся объединения «Робототехника»

Ф.И. обучающегося	Называет все детали конструктора		Строит более сложные постройки		Строит по образцу		Строит по творческому замыслу		Использует Предметы заместители		Уровень усвоения программы		Работа над проектами		Работает в команде	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-

Итого: низкий уровень _____%; средний уровень _____% ; высокий уровень _____%

Условные обозначения:

Низкий уровень - 1 балл

Средний уровень - 2 балла

Высокий уровень - 3 балла

Критерии оценки:

Н (низкий уровень) – не называет все детали конструкторов, строит постройки по образцу, по инструкции педагога, по творческому замыслу, работает в подгруппе, использует предметы-заместители.

С (средний уровень) - называет все детали конструкторов, строит сложные постройки по образцу, по инструкции педагога, по творческому замыслу, работает в команде под руководством педагога, использует предметы-заместители, работа над проектами с родителями.

В (высокий уровень) - называет все детали конструкторов, строит более сложные постройки по образцу, по инструкции педагога, по творческому замыслу, работает в команде, является лидером, использует предметы-заместители, работа над проектами.