



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
Возраст учащихся 2-8 кл.
Срок реализации: 2023-2024 учебный год**



Результат освоения курса.

Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ, Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008), Примерными требованиями к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму № 06-1844 от 11.12.2006г. Министерства образования и науки Российской Федерации Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей).

Цель программы - обучение основам робототехники.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию детей к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
3. Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

«Робототехника» — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO, Роботрек – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO We Do, Роботрек Стажер А. Данный конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен в первую очередь для детей 7-10 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным. Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

в сфере образования - развитие основ технического творчества детей в условиях модернизации образования.

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Роботрек стажер;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных Роботрек - конкурсах и олимпиадах по робототехнике. Курс рассчитан на 68 и 102 часа.

Содержание курса.

Учебно-тематический план Робототехника (68 часов)

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы контроля (аттестации)
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 1 Введение в робототехнику	4	4		опрос
2	Тема 2 Первые шаги в робототехнику	7	3	4	Опрос, практическая работа
3	Тема3. Работа с материнской платой.	3	2	1	Опрос, практическая работа
4	Тема 4. Мозг робота MCU	4	1	3	Опрос, практическая работа
5	Тема 5. Трассирующая линия.	3	1	2	Опрос, практическая работа
6	Тема 6: «Сенсоры»	24	9	15	Опрос, практическая работа
7	Тема 7. Законы движения.	13	4	9	Опрос, практическая работа
8	Тема: 8. Повторение. Создание своего робота	10	4	6	Опрос, практическая работа
Итого часов:		68	28	40	

Учебно-тематический план Робототехника (102 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы контроля (аттестации)
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 1 Введение в робототехнику	4	4		опрос
2	Тема 2 Первые шаги в робототехнику	10	3	7	Опрос, практическая работа
3	Тема3. Работа с материнской платой.	5	2	3	Опрос, практическая работа
4	Тема 4. Мозг робота MCU	9	2	7	Опрос, практическая работа
5	Тема 5. Трассирующая линия.	5	1	4	Опрос, практическая работа
6	Тема 6: «Сенсоры»	39	9	30	Опрос, практическая работа
7	Тема 7. Законы движения.	6	1	5	Опрос, практическая работа
8	Тема: 8. Повторение. Создание своего робота	24	4	20	Опрос, практическая работа
Итого часов:		102	26	76	

Тема 1 Введение в робототехнику

Инструктаж по технике безопасности.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

История робототехники. от глубокой древности до наших дней.

Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.

Тема 2 Первые шаги в робототехнику

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора

Знакомство детей с конструктором с РОБОТРЕК- деталями, с цветом РОБОТРЕК- элементов.

Продолжение знакомства детей с конструктором РОБОТРЕК, с формой РОБОТРЕК- деталей, и вариантами их скреплений. Выработка навыка различения деталей в

Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры.

Понятие «плечо груза». Построение модели,

Продолжить знакомство детей с конструктором РОБОТРЕК, с формой РОБОТРЕК- деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Продолжить составление РОБОТРЕК-словаря. Вырабатывать

Тема 3. Работа с материнской платой.

Изучаем структуру материнской платы, режима работы, разъемы подключения датчиков, питания, моторов, делаем схемы работы. Знакомимся с принципом работы пульта Д.У

Производим сборку робота «БИПЛАН» по технологической карте, изучаем подключения материнской платы и использование пульта ДУ, режима работы пульта и материнской платы с использованием датчика ДУ,

Тема 4. Мозг робота МСУ

Производим сборку робота «Вертушку» по технологической карте, изучаем принцип работы электромотора в комплексе с датчиком ДУ, повторяем режимы работы материнской платы

Сборка робота осуществляется с применением различных блоков конструктора Роботрек Стажер, закрепляем принципы работы пульта ДУ в комбинации с датчиком ДУ, мотором

Тема 5. Трассирующая линия.

Изучаем понятие «трассирующая линия», создаем черную трассирующую линию, собираем робота на базе материнской платы с применением ИК- датчика. Собираем роботов согласно технологическим картам.

Тема 6: «Сенсоры»

Изучаем принципа работы сенсорного датчика, применение его на практике. Собираем роботов согласно технологическим картам.

Тема 7. Законы движения.

Изучаем законы движения, принципы работы механизмов, применение их в практической области построения роботов, Собираем роботов согласно технологическим картам.

Тема: 8. Повторение. Создание своего робота

На основе изученного материала, учащиеся разрабатывают свои проекты по робототехнике, построение робота производится без технологической карты, на основе ранее изученного и закрепленного материала

Формы организации и виды деятельности.

Проектные методы обучения

Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению. Это технология организации образовательных ситуаций, в которых учащиеся ставят и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Исследовательские методы в обучении

Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр

Расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие общеучебных умений и навыков.

Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)

Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.

Проектно-ориентированное обучение - это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Информационно-коммуникационные технологии

Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

**Календарно - тематическое планирование 1 группы 2 часа в неделю
(68 часов)**

№ п/п	Номер урока в теме и тема занятия	Краткое описание содержания занятия	Кол - во часов	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения	Примечания
					1 группа	
1	Тема 1 Введение в робототехнику часов Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники.от глубокой древности до наших дней	1			
2	Идея создания роботов. История робототехники.		1			
3	Что такое робот.	Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.	1			
4	Виды современных роботов. Соревнования роботов		1			
5	Тема 2 Первые шаги в робототехнику Знакомство с конструктором Роботрек стажер	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора	1			
6	Путешествие по РОБОТРЕК-стране. Исследователи цвета	Знакомство детей с конструктором с РОБОТРЕК- деталями, с цветом РОБОТРЕК-элементов,.	1			

7,8	Исследование и сборка моделей конструктора. (Черепашка, краб, пингвин)	Продолжение знакомства детей с конструктором РОБОТРЕК, с формой РОБОТРЕК-деталей, и вариантами их скреплений. Выработка навыка различения деталей в	1			
9	Изучение принципа работы рычага, сборка модели «Рука инспектора Гаджета»	Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели,	1			
10, 11	Собираем модель «вертолета Апачи» используя различные блоки	Продолжить знакомство детей с конструктором РОБОТРЕК, с формой РОБОТРЕК-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Продолжить составление РОБОТРЕК-словаря. Вырабатывать	2			
12	Тема3. Работа с материнской платой. 1. Изучаем структуру и принцип работы материнской платы	Изучаем структуру материнской платы, режима работы, разъемы подключения датчиков, питания, моторов, делаем схемы работы. Знакомимся с принципом работы пульта Д.	1			
13, 14	Собираем робота используя режимы работы материнской платы: «БИПЛАН»	Производим сборку робота «БИПЛАН» по технологической карте, изучаем подключения материнской платы и использование пульта ДУ, режима работы пульта и материнской платы с использованием датчика ДУ, и источников питания.	2			

15, 16	Тема 4. Мозг робота MCU/ Изучаем режимы и команды управления MCU. Собираем робота «Вертушку»	Производим сборку робота «Вертушку» по технологической карте, изучаем принцип работы электромотора в комплексе с датчиком ДУ, повторяем режимы работы материнской платы	2			
17,18	Управление роботом – пульт дистанционного управления. Собираем робота «Боевой автомобиль».	Сборка робота осуществляется с применением различных блоков конструктора Роботрек Стажер, закрепляем принципы работы пульта ДУ в комбинации с датчиком ДУ, мотором	2			
19	Тема 5. Трассирующая линия. .Изучаем понятие трассирующей линии	Изучаем понятие «трассирующая линия»,	1			
21, 22	Практически используем трассирующую линию собираем робота «Паровозик Томас»	Создаем черную трассирующую линию, собираем робота на базе материнской платы с применением ИК- датчика.	2			
23	Тема 6: «Сенсоры» Глаза робота – сенсоры. Что такое сенсор?	Изучаем понятие сенсор. Создаем обучающую модель для базовой программы. В программе MRT создаем следующие виды программ и загружаем их в базовую модель:	1			
24, 25, 26	Что такое авоидер? Изучаем принцип работы ИК-датчика, собираем робот «Хуна-Е», создаем HunaRovo-словарь	Собираем робота «Хуна-Е» способного обходить препятствия, анализ препятствий осуществляется с помощью 2-х ИК датчиков, по результатам робот может принимать решение чтобы обойти препятствие	3			
27, 28	Глаза робота – ИК датчик 2. Собираем робота «Скорпион» следующего за объектами используя ИК датчик	Собираем робота который движется за объектами, в зависимости от положения объекта робот будет за ними передвигаться	2			

29,30	Мышцы робота – двигатель. Изучаем работу двигателя. 1. Изучаем принцип работы и управления двигателем робота,	Собираем робота «Пингвин», который перемещаясь исполняет танец	2			
31, 32	Серводвигатель 2. Собираем робота «Футболист»	Изучаем понятие и принцип работы серводвигателя. Используя технологическую карту собираем робота футболиста, который управляется с помощью пульта ДУ.	2			
33	Игра в футбол	Используя модели роботов «Футболист», достраиваем ворота, пробьём сыграть в футбол с помощью 5 моделей и шарика.	1			
34	Знакомство с программой MRT	Изучаем принцип построения программы с помощью визуального языка программирования. (создаем простые программы для робота)	1			
35, 36	Собираем робота «Футболиста»	Используя технологическую карту собираем робота футболиста, который управляется с помощью пульта ДУ. «Футболист» может двигаться в 4 направлениях. Формирование программы для робота и ее загрузка в материнскую плату	2			
37, 38	Мозг робота – Бинарные числа (светодиод вкл./выкл) Собираем робота «Химептера»	Используя технологическую карту собираем робота «Химептера», изучаем работу инфракрасного сенсора.	2			
39, 40	Как применяется и что такое Touch Sansor. Собираем модель Робот - боец	Собираем робота используя сенсор и серво-двигатель	2			
41, 42, 43	Ископаемое топливо. Робот - самосвал	Собираем робота, используя колеса, валы и электронные детали	3			

44, 45	Робот - пылесос	Собираем робота с несколькими видами сенсоров, с возможностью обхода препятствий.	2			
46, 47, 48	Тема 7. Законы движения. Движение объектов – кинетическая энергия. Машинка Vambo	Собираем 4-х колесный автомобиль с ДС – двигателем и серводвигателем, с возможностью поворота модели применяю поворотный механизм (серводвигатель)	3			
49	Изучаем первый закон движения - инерция	Изучаем законы движения. Какие бывают законы движения. Даем понятие «Инерции»	1			
51, 52	Собираем модель Катапульта	Собираем катапульту используя закон инерции, с возможностью запускать некоторые предметы на небольшие расстояния.	2			
53	Второй закон движения - ускорение	Даем понятие второму закону движения ускорению.	1			
54,55	Робот - боец	Собираем робота на 6 ногах с возможностью передвигаться не используя колесные пары.	2			
56	Третий закон движения – действие и противодействие	Изучаем третий закон движения – действие и противодействие.	1			
57,58	Робот со щипцами	Собираем робота, который использует ДС и серводвигатели, с возможностью захвата объекта.	2			
59	Тема: 8. Повторение. Создание своего робота Какие длинные тонкие предметы могут двигать другие предметы - Шарнир	Изучаем понятие шарнира и где он применяется	1			

60, 61, 62	Собираем модель Формулу 1	Собираем модель гоночного автомобиля Формула 1, с разработкой программы по управлению и загрузки в материнскую плату.	3			
63, 64, 65, 66, 67	Повторение пройденного материала. Разработка модели робота по собственному замыслу	Ребята собирают своего робота разделяясь на подгруппы, разрабатывая свою модель, сортируя детали, осуществляют сборку,	5			
68	Защита своей модели робота.	Ребята представляют свои собранные модели, рассказывают об их уникальности и что они могут делать.	1			

Всего: 68 часа

**Календарно - тематическое планирование 2 группы 3 часа в неделю
(102 часов)**

№ п/п	Номер урока в теме и тема занятия	Краткое описание содержания занятия	Кол - во часов	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения	Примечания
					2 группа	
1	Тема 1 Введение в робототехнику часов Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники.от глубокой древности до наших дней	1			
2	Идея создания роботов. История робототехники.		1			
3	Что такое робот.	Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.	1			
4	Виды современных роботов. Соревнования роботов		1			
5	Тема 2 Первые шаги в робототехнику Знакомство с конструктором Роботрек стажер	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора	1			
6	Путешествие по РОБОТРЕК-стране. Исследователи цвета	Знакомство детей с конструктором с РОБОТРЕК- деталями, с цветом РОБОТРЕК-элементов,.	1			

7,8	Исследование и сборка моделей конструктора. (Черепашка, краб, пингвин)	Продолжение знакомства детей с конструктором РОБОТРЕК, с формой РОБОТРЕК-деталей, и вариантами их скреплений. Выработка навыка различения деталей в	2			
9,10	Изучение принципа работы рычага, сборка модели «Рука инспектора Гаджета»	Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели,	2			
11,12, 13,14	Собираем модель «вертолета Апачи» используя различные блоки	Продолжить знакомство детей с конструктором РОБОТРЕК, с формой РОБОТРЕК-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Продолжить составление РОБОТРЕК-словаря. Вырабатывать	4			
15	Тема3. Работа с материнской платой. 2. Изучаем структуру и принцип работы материнской платы	Изучаем структуру материнской платы, режима работы, разъемы подключения датчиков, питания, моторов, делаем схемы работы. Знакомимся с принципом работы пульта Д.	1			
16,17, 18,19	Собираем робота используя режимы работы материнской платы: «БИПЛАН»	Производим сборку робота «БИПЛАН» по технологической карте, изучаем подключения материнской платы и использование пульта ДУ, режима работы пульта и материнской платы с использованием датчика ДУ, и источников питания.	4			

20,21, 22,23, 24	Тема 4. Мозг робота MCU/ Изучаем режимы и команды управленияMCU. Собираем робота «Вертушку»	Производим сборку робота «Вертушку» по технологической карте, изучаем принцип работы электромотора в комплексе с датчиком ДУ, повторяем режимы работы материнской платы	5			
25,26, 27,28	Управление роботом – пульт дистанционного управления. Собираем робота «Боевой автомобиль».	Сборка робота осуществляется с применением различных блоков конструктора Роботрек Стажер, закрепляем принципы работы пульта ДУ в комбинации с датчиком ДУ, мотором	4			
29	Тема 5. Трассирующая линия. .Изучаем понятие трассирующей линии	Изучаем понятие «трассирующая линия»,	1			
30,31, 32,33	Практически используем трассирующую линию собираем робота «Паровозик Томас»	Создаем черную трассирующую линию, собираем робота на базе материнской платы с применением ИК- датчика.	4			
34	Тема 6: «Сенсоры» Глаза робота – сенсоры. Что такое сенсор?	Изучаем понятие сенсор. Создаем ОБУЧАЮЩУЮ модель для базовой программы. В программе MRT создаем следующие виды программ и загружаем их в базовую модель.	1			
35 36,37, 38	Что такое авоидер? Изучаем принцип работы ИК-датчика, собираем робот «Хуна-Е», создаем HunaRovo-словарь	Собираем робота «Хуна-Е» способного обходить препятствия, анализ препятствий осуществляется с помощью 2-х ИК датчиков, по результатам робот может принимать решение чтобы обойти препятствие	4			
39, 40,41, 42	Глаза робота – ИК датчик 2. Собираем робота «Скорпион» следующего за объектами используя ИК	Собираем робота который движется за объектами, в зависимости от положения объекта робот будет за ними передвигаться	4			

43, 44	Мышцы робота – двигатель. Изучаем работу двигателя. 3. Изучаем принцип работы и управления двигателем робота,	Собираем робота «Пингвин», который перемещаясь выполняет танец	2			
45, 46	Серводвигатель 4. Собираем робота «Футболист»	Изучаем понятие и принцип работы серводвигателя. Используя технологическую карту собираем робота футболиста, который управляется с помощью пульта ДУ.	2			
47	Игра в футбол	Используя модели роботов «Футболист», достраиваем ворота, пробьём сыграть в футбол с помощью 5 моделей и шарика.	1			
48, 49	Знакомство с программой MRT	Изучаем принцип построения программы с помощью визуального языка программирования. (создаем простые программы для робота)	2			
50,51, 52,53	Собираем робота «Футболиста»	Используя технологическую карту собираем робота футболиста, который управляется с помощью пульта ДУ. «Футболист» может двигаться в 4 направлениях. Формирование программы для робота и ее загрузка в материнскую плату	4			
54,55 56,57	Мозг робота – Бинарные числа (светодиод вкл./выкл) Собираем робота «Химептера»	Используя технологическую карту собираем робота «Химептера», изучаем работу инфракрасного сенсора.	4			
58	Замена чисел бинарным числами.	Изучаем системы счисления компьютера и правила их перевода.	1			
59,60, 61,62	Как применяется и что такое Touch Sansor. Собираем модель Робот - боец	Собираем робота используя сенсор и серво-двигатель	4			
63,64, 65,66, 67,68	Ископаемое топливо. Робот - самосвал	Собираем робота, используя колеса, валы и электронные детали	6			

69,70, 71,72	Робот - пылесос	Собираем робота с несколькими видами сенсоров, с возможностью обхода препятствий.	4			
73,74, 75,76, 77,78	Тема 7. Законы движения. Движение объектов. Машинка Vumboo	Собираем 4-х колесный автомобиль с ДС – двигателем и серводвигателем, с возможностью поворота модели применяю поворотный механизм (серводвигатель)	6			
79,80 81,82 83,84 85,86 87,88 89,90 91,92 93,94 95,96 97,98 99,100	Тема: 8. Повторение. Создание своего робота Повторение пройденного материала. Разработка модели робота по собственному замыслу	Ребята собирают своих роботов разделяясь на подгруппы и повторя весь изученный материал, по завершению представляют модель робота и рассказывают на основе каких датчиков он работает, и что выполняет.	24			
101,102	Защита своей модели робота.	Ребята представляют свои собранные модели, рассказывают об их уникальности и что они могут делать.	2			

Всего: 102 часа