

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №1 города Похвистнево
городского округа Похвистнево Самарской области
структурное подразделение Детско-юношеская спортивная школа

«РАССМОТРЕНО»

Протокол заседания тренерского
Совета СП ДЮСШ
ГБОУ СОШ №1
города Похвистнево
Протокол № 14 от 08.08.2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ СОШ №1
города Похвистнево
_____ Гайнанова В.Р.
Приказ №242 –ОД от 08.08.2022г.

**РАЗНОУРОВНЕВАЯ МОДУЛЬНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 10-15 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик:
Толкова О.В.,
педагог дополнительного образования

АННОТАЦИЯ

Разноуровневая модульная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа физкультурно-спортивной направленности «Робототехника» (далее – Программа) направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Пояснительная записка.

Программа разработана как самостоятельная дисциплина, являющаяся образовательным компонентом общего среднего образования. Выражая общие идеи, она пронизывает содержание многих других предметов и, следовательно, становится дисциплиной обобщающего плана. Основное назначение программы "Робототехника" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно – технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Mindstorms EV3 позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов, поэтому средние школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» - научно-техническое.

Актуальность программы заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO EDUCATION ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На уроках используются конструктор «базовый набор» и дополнительный «ресурсный набор» серии LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION с программным обеспечением LEGO MINDSTORMS EV3 Education.

Используя персональный компьютер, с ПО LEGO MINDSTORMS EV3 Education, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учетом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребенком индивидуальной образовательной траектории.

Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей – математики, физики, информатики.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемом на занятиях деятельного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путем смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитывается ответственность за порученное дело, аккуратность, умение работать в

команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения.

Цель программы – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

обучающие:

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить применять метод проекта на примере создания роботов; - научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе

развивающие:

- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

воспитывающие:

- формирование самостоятельности в решении поставленной задачи; - воспитание чувства справедливости, ответственности.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 10-15 лет.

Срок реализации: программа рассчитана на 2 года, объем – 120 часов в год.

Виды и формы деятельности по программе.

Основными видами деятельности по программе являются:

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность; - Работа в парах, в группах; - Соревнования.

Формы обучения:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Формы организации деятельности: групповая и индивидуальная

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: наблюдение, опрос, выполнение творческих заданий, участие в конкурсах и соревнованиях, тестирование.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством участия в составе группы в конкурсах, соревнованиях, выполнения творческого задания.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

Текущий контроль - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

Промежуточный контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения/учебного года (при сроке реализации программы более одного года).

Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года или всего периода обучения по программе.

Диагностика уровня личностного развития учащихся проводится по следующим параметрам: культура речи, умение слушать, умение выделить главное, умение планировать, умение ставить задачи, самоконтроль, воля, выдержка, самооценка, мотивация, социальная адаптация.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1 год обучения (стартовый уровень)				
1.	Введение в робототехнику	16	5	11
2.	Конструирование и программирование	62	14	48
3.	Проектная деятельность	42	6	36
ВСЕГО ЧАСОВ		120	25	95
2 год обучения (базовый уровень)				
1.	Конструирование	30	10	20
2.	Программирование	55	15	40
3.	Роботы	35	10	25
ИТОГО:		120	35	85

Содержание образовательной деятельности 1 года обучения (стартовый уровень).

Цель программы – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

обучающие:

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить применять метод проекта на примере создания роботов; - научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе

развивающие:

- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

воспитывающие:

- формирование самостоятельности в решении поставленной задачи; - воспитание чувства справедливости, ответственности.

Учебный план 1 года обучения.

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в робототехнику	16	5	11
2.	Конструирование и программирование	62	14	48
3.	Проектная деятельность	42	6	36
ИТОГО		120	25	95

Модуль «Введение в робототехнику»

Реализация этого модуля направлена на знакомство с существующими видами роботов, значением роботов в жизни человека, основными направлениями применения роботов. Дети знакомятся с правилами работы с конструктором LEGO и средой программирования модуля.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок получил интерес к занятиям робототехникой.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к устройству роботов, развития стремления разобраться в их конструкции и желания самостоятельно конструировать и программировать модели роботов.

Задачи модуля:

- получить общие представления о робототехнических устройствах; □
- ознакомить с основными направлениями применения роботов в жизни человека, продемонстрировать передовой опыт в создании роботов в нашей стране и в мире;
- ознакомить с конструкторами компании ЛЕГО, их функциональным назначением с демонстрацией имеющихся у нас наборов;
- ознакомить с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;
- обучить правилам безопасной работы с конструктором;
- изучить названия основных механических деталей и датчиков набора Lego Mindstorms EV3, их назначение.

Учебно – тематический план модуля «Введение в робототехнику»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.	1	1	0	Входящая диагностика, наблюдение

2.	Информация о конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии. Демонстрация имеющихся наборов	2	1	1	Беседа, наблюдение
3.	Правила техники безопасности при работе с роботами конструкторами. Правила обращения с роботами.	1	1	0	Беседа, наблюдение
4.	Основные механические детали и датчики набора Lego Mindstorms EV3 и их назначение.	1	0	1	Беседа, наблюдение
5.	Знакомство с модулем EV3 и основными механизмами конструктора	1	0	1	Входящая диагностика, наблюдение.
6.	Изучение среды управления и программирования. Алгоритмы. Решение задач на движение	8	2	6	Беседа, наблюдение
7.	Итоговое занятие: сборка простого робота по инструкции	2	0	2	Практическое занятие
	ИТОГО:	16	5	11	

Содержание модуля «Введение в робототехнику»

Тема 1 Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов – 1 ч.

Теория (2 часа): рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении. Объяснение правил техники безопасности.

Тема 2: Робототехника для начинающих. 2 часа.

Практика (2 часа): Робототехника для начинающих Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм, маршрут Знакомство с каждым учеником, его интересами и увлечением. Материал, используемый для изготовления моделей роботов. Ознакомить с целями и задачами объединения, правилами поведения в лаборатории, ее традициями.

Тема 2 Информация о конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии. Демонстрация имеющихся у нас наборов – 2 ч.

История развития компании ЛЕГО, знакомство с конструкторами компании ЛЕГО, их функциональным назначением с демонстрацией имеющихся у нас наборов.

• Теория (2 часа): рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и

Тема 3 Правила техники безопасности при работе с роботами и конструкторами. Правила обращения с роботами - 1 ч. Обучение правилам поведения и безопасной работы с конструктором.

Теория (2 часа): Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении. Объяснение правил техники безопасности.

Тема 4 Основные механические детали и датчики набора Lego Mindstorms EV3 и их назначение – 2 ч. Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики: касания, ультразвуковой, освещения. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещенности, ультразвукового датчика, датчика касания.

Теория (2 часа): Знакомство с конструктором. Объяснение его сущности и назначения. Практика (2 часа): Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер LEGO Mindstorms EV3. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе.

Тема 5 Знакомство с модулем EV3.

Ознакомление с модулем EV3, варианты питания, включение и выключение. Порты, их назначения и маркировка. Обсуждение усовершенствований EV3-блока по сравнению с NXT-2.0, характеристики блока.

Теория (2 часа): Начало работы. Включение\выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики LEGO Mindstorms EV3).

Практика (4 часа): Тестирование (Труме). Мотор. Датчик освещенности. Датчик касания. Структура меню LEGO Mindstorms EV3. Снятие показаний с датчиков (view).

Тема 6 Изучение среды управления и программирования. Алгоритмы. Решение задач на движение. Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Теория (2 часа): Программы. Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Практика (12 часов): Лабораторный практикум по теме занятий.

Тема 7 Итоговое занятие: сборка простого робота по инструкции – 2 ч.

Самостоятельная сборка простой приводной платформы по инструкции.

Теория (2 часа): Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности LEGO Mindstorms EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).

Практика (2 часа): Сборка первой модели (ShooterBot), являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе.

Сортировка деталей. Подготовка конструктора к новому учебному году.

Модуль «Конструирование и программирование»

Реализация этого модуля направлена на изучение составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU, их функций, методам сборки конструкций, подвижных и неподвижных узлов, изучению среды программирования EV3, способность учащихся воспроизвести этапы сборки роботов разной сложности по инструкции, а также конструирование роботов собственной конструкции и составление программ различной сложности.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы,

наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цель модуля: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

Задачи модуля:

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования, проектирования и программирования;
- научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе;
- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

Учебно – тематический план модуля «Конструирование и программирование»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Датчик касания, датчик цвета, ультразвуковой датчик	2	1	1	Беседа, наблюдение, практическая работа
2	Программирование с использованием циклических алгоритмов	4	1	3	Беседа, наблюдение, практическая работа
3	Программирование с использованием циклических алгоритмов с ветвлением	3	1	2	Беседа, наблюдение, практическая работа
4	Обнаружение черты. Сборка робота и его программирование для движения по линии с одним датчиком цвета	3	1	2	Беседа, наблюдение, практическая работа
5	Доработка робота и его программирование для движения по линии с двумя датчиками цвета	3	1	2	Беседа, наблюдение, практическая работа
6	Соревнования роботов по прохождению трассы на время	1	0	1	Беседа, наблюдение, практическая работа

					работа
7	Пропорциональное линейное управление для движения по линии	3	1	2	Беседа, наблюдение, практическая работа
8	Нелинейное управление движением по косинусному закону.	4	1	3	Беседа, наблюдение, практическая работа
9	Создание программы разворота в три приема.	3	1	2	Беседа, наблюдение, практическая работа
10	Реакция на освещенность. Программирование работы «автоматических фар»	2	1	1	Беседа, наблюдение, практическая работа
11	Сборка робота и его программирование для движения по линии с препятствиями	5	1	4	Беседа, наблюдение, практическая работа
12	Соревнование роботов на тестовом поле по прохождению трассы с препятствиями	1	0	1	Беседа, наблюдение, практическая работа
13	Сборка робота-сумоиста и его программирование	4	1	3	Беседа, наблюдение, практическая работа
14	Соревнование "роботов сумоистов"	1	0	1	Соревнования
15	Обход известного лабиринта	4	1	3	Беседа, наблюдение, практическая работа
16	Правило «правой руки»	4	1	3	Беседа, наблюдение, практическая работа
17	Проведение соревнования в формате «Кегельринг МАКРО».	2	0	2	Соревнования
18	Свободное моделирование	3	0	3	Беседа, наблюдение, творческая работа

19	Контрольное тестирование	4	1	3	Тестирование
	ИТОГО:	62	14	48	

Содержание модуля «Конструирование и программирование»

Тема 1. Датчик касания, датчик цвета, ультразвуковой датчик

Палитра программирования Датчик. Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Упражнения по программированию робота с использованием различных датчиков. Задания для самостоятельной работы.

Теория. (1 час) Общие положения о датчиках роботах: датчики соударений, датчики наклона, оптические датчики, фоторезисторы, фототранзисторы, светодиоды. Инфракрасные датчики. Датчики отражения. Оптокоммутаторы. Детекторы приближений. Датчики положения. Видеокамеры. Звуковые датчики. Гироскопы. Датчики внутреннего состояния работы.

Практика. (1 час) Экспериментирование с различными датчиками. Самостоятельное подключение датчиков к контроллеру и их регулировка. Измерение и настройка работы датчиков. Самостоятельное изготовление датчиков соударений.

Тема 2. Программирование с использованием циклических алгоритмов. Написание программы с циклом. Понятие «цикл». Использование блока «цикл» в программе

Решение задач на движение с использованием циклов. Самостоятельное составление программ, установка количества циклов. Тестирование работы программ на модели робота.

Теория (1 час) Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования Lego MindstormsEducationEV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. (3 час) Работа в среде программирования Lego MindstormsEducationEV3.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование датчика касания. Составление программ с использование ультразвукового датчика. Составление программ с использование датчика освещенности. Составление программ с использование датчика звука. Составление программы с использованием нескольких датчиков.

Тема 3 Программирование с использованием циклических алгоритмов с ветвлением.

Программирование роботов на одновременное выполнение нескольких задач с использованием различных датчиков.

Теория (1 час) Программирование роботов на одновременное выполнение нескольких задач с использованием различных датчиков

Практика. (2 час) Тестирование работы программ на модели робота.

Тема 4 Обнаружение черты. Сборка робота и его программирование для движения по линии с одним датчиком цвета. Варианты следования по линии. Калибровка датчика. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Алгоритм ручной калибровки. Определение текущего состояния датчика Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Теория. (1 час) Знакомство с разнообразием датчиков подключаемых к контроллеру.
Практика. (2 час) Определение какой из предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания, препятствий (ультразвуковой датчик), гироскоп (датчик поворота), инфракрасный

Тема 5 Доработка робота и его программирование для движения по линии с двумя датчиками цвета
Варианты робота с двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Алгоритм составления программы с использованием 2-х датчиков цвета. Преимущества использования 2-х датчиков цвета. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Теория. (1 час) Определение рабочих условий для датчиков касания.

Практика. (2 час) Проработка датчика цвета, программирование движений на цвет линии и поля.

Тема 6 Соревнования роботов по прохождению трассы на время Регламент состязаний. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов. Команды собирают роботов, составляют алгоритм на движение по линии. Устраиваем соревнования на лучшее время прохождения трассы. Выявляем плюсы и минусы роботов. Корректируем программу для обеспечения точности и скорости выполнения поставленной задачи

Практика (1 час) Соревнования роботов по прохождению трассы на время Составление сложных программ для роботов, выполняющих упражнение: движение по линии,

Тема 7. Пропорциональное линейное управление. Использование одного датчика. Использование двух датчиков. Формулы управления. Коэффициент пропорциональности. Реализация алгоритма пропорциональности управления с одним датчиком цвета. Реализация алгоритма пропорциональности управления с двумя датчиками цвета.

Теория. (1 час) Определение рабочих условий для датчиков касания.

Практика (2 час) Проработка датчика цвета, программирование движений на цвет линии и поля.

Тема 8: Нелинейное управление движением по косинусному закону.

Теория (1 час) Нелинейное управление. Формулы косинусного управления. Управление роботом при движении по вектору.

Практика (3 час) Создание программы нелинейного управления движения по косинусному закону с одним датчиком. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема 9 Создание программы разворота в три приема.

Теория (1 час) Изучаем алгоритм действий программы, осуществляем отладку и запуск программы, Основные понятия и определения программ, принципы их построения. Характеристики, классификации, законы регулирования

Практика (2 час) Ученики самостоятельно собирают трехколесный бот и составляют программу, позволяющую роботу разворачиваться в три приема при обнаружении препятствия..

Тема 10 Реакция на освещенность. Программирование работы «автоматических фар»

Теория (1 час) Программирование работы «автоматических фар

Практика (1 час) Составляем программу для автоматического включения и выключения «Фар» автомобиля при изменении освещенности в помещении, тестируем и корректируем программу.

Тема 11 Сборка робота и его программирование для движения по линии с препятствиями.

Теория (1 час) Знакомство с движением по линии

Практика (4 час) Собираем трехколесный бот и составляем программу, позволяющую роботу двигаться по черной линии траектории, объезжая препятствия. Корректируем программу для обеспечения точности и скорости выполнения поставленной задачи.

Тема 12 Соревнование роботов на тестовом поле по прохождению трассы с препятствиями.

Практика (1 час) Команды при необходимости дорабатывают робота и алгоритм на движение по линии с объездом препятствий. Устраиваем соревнования на лучшее время прохождения трассы с зачетом времени и количества ошибок.

Тема 13 Сборка робота-сумоиста и его программирование.

Теория (1 час) Ознакомление с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот - сумоист.

Практика (3 час) Собираем, запоминаем конструкцию. Составляем программу, тестируем работу программы.

Тема 14 Соревнование "роботов сумоистов".

Практика (1 час) Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.

Тема 15 Обход известного лабиринта

Теория (1 час) Создаём и программируем робота на основе двухмоторной тележки для обхода заранее известного лабиринта.

Практика (3 час) Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции, вносим корректировки в программу.

Тема 16 Правило «правой руки»

Теория (1 час) Составляем программу для робота, позволяющую ему самостоятельно найти выход из неизвестного лабиринта, используя правило «правой руки».

Практика (3 час) Анализируем плюсы и минусы конструкции и программы, корректируем программу.

Тема 17 Проведение соревнования в формате «Кегельринг МАКРО».

Практика (2 час) Собираем по памяти на время робота. Продолжительность сборки: 30-40 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.

Тема 18 Свободное моделирование.

Практика (3 час) Собираем любую по желанию модель. Демонстрируем работу модели.

Тема 19 Контрольное тестирование.

Теория (1 час) Тест должен содержать простые сформулированные вопросы о конструкторе, о Лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов 20 штук.

Практика (3 час) Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. чему-нибудь ученик. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника".

Модуль «Проектная деятельность»

Реализация данного модуля направлена на сопровождение самостоятельной деятельности учащегося и организацию образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные проблемы, достигает запланированных результатов, выраженного в виде конечного продукта.

Технология проектной деятельности предусматривает работу в небольших группах и требует от каждого участника деятельности стать субъектом собственной активности, сформировать компетенции на каждом этапе проектирования.

Цель модуля: обучение учащегося через постановку перед ним значимой в исследовательском, творческом плане проблемы (задачи), требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения и создания конечного продукта.

Задачи модуля:

- формирование умения ставить цель – создание творческой работы, планирование достижения этой цели;
- научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе;
- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности.

Учебно – тематический план модуля «Проектная деятельность»

п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение: Конструирование собственной модели робота.	5	1	4	Беседа, наблюдение, практическая работа
2.	Программирование и испытание собственной модели робота.	6	1	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
3.	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	0	2	Презентация проекта
4.	Создание модели робота-чертежника	6	1	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
5.	Презентация готовых моделей роботачертежника	1	0	1	Презентация проекта

6.	Соревнования на точность выполнения действий робота-чертежника	2	0	2	Соревнования
7.	Конструирование собственной модели робота – помощника человека	6	1	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
8.	Программирование и испытание собственной модели робота, подготовка проекта	6	1	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
9.	Итоговое занятие: Презентации и защита творческого проекта «Робот – помощник человека»	2	0	2	Презентация проекта
ИТОГО:		42	6	36	

Содержание модуля «Проектная деятельность»

Тема 1 Введение: Конструирование собственной модели робота.

Теория (1 час) Разработка проектов по группам. Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. Группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели.

Практика (4 час) Создание собственной модели робота

Тема 2 Программирование и испытание собственной модели робота.

Теория (1 час) Составление программ для работы собственных моделей роботов. Тестирование работы программ, отладка

Практика (5 час) Программирование и тестирование собственной модели робота.

Тема 3 Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»

Практика (2 час) Защита проекта и презентация моделей.

Тема 4 Создание модели робота-чертежника.

Теория (1 час) Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников.

Практика (5 час) Создание робота-чертежника

Тема 5 Презентация готовых моделей робота-чертежника.

Практика (1 час) Демонстрация работоспособности моделей на примере рисования произвольных фигур (рисунков).

Тема 6 Соревнования на точность выполнения действий робота-чертежника
Получение задания на выполнение чертежа определенной фигуры с заданными размерами, отладка программы и проведение соревнования на точность выполнения задания.

Практика (2 час) Выполнение задания и проверка точности программы

Тема 7 Конструирование собственной модели робота – помощника человека

Теория (1 час) Разработка проектов по группам. Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников

Практика (5 час) Создание собственной модели робота

Тема 8 Программирование и испытание собственной модели робота, подготовка проекта.

Теория (1 час) При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций, производим отладку, тестируем работоспособность моделей.

Практика (5 час) Программирование и испытание собственной модели робота.

Тема 9 Итоговое занятие: Презентации и защита творческого проекта «Робот – помощник человека»

Практика (2 час) **ЗАЩИТА проектов**

Содержание образовательной деятельности 2 года обучения (базовый уровень).

Цель программы – развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

1. *Познавательная задача:* развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.

2. *Образовательная задача:* формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms EV3 и NXT 2.0.

3. *Развивающая задача:* развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).

4. *Воспитывающая задача:* воспитание ответственности, дисциплины, коммуникативных способностей.

Планируемые результаты

- формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам естественно – научного цикла и технологии;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до работающей модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; □ подготовка к состязаниям по Лего-конструированию.

Учебный план 2 года обучения.

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Конструирование	30	10	20
2.	Программирование	55	15	40
3.	Роботы	35	10	25
ВСЕГО ЧАСОВ		120	35	85

Модуль «Конструирование».

Цель модуля: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Задачи модуля:

- получить общие представления о робототехнических устройствах; □ ознакомить с основными направлениями применения роботов в жизни человека, продемонстрировать передовой опыт в создании роботов в нашей стране и в мире;
- ознакомить с конструкторами компании ЛЕГО, их функциональным назначением с демонстрацией имеющихся у нас наборов;
- ознакомить с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;
- обучить правилам безопасной работы с конструктором;
- изучить названия основных механических деталей и датчиков набора Lego Mindstorms EV3, их назначение.

Предметные ожидаемые результаты:

- мотивация к техническому творчеству, изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- развитие самостоятельности;
- приобретение творческих навыков и умений, осознание их важности в настоящем времени и будущей жизни;
- личная ответственность за свои поступки на основе представлений о нравственных нормах;

Обучающийся должен знать:

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

Обучающийся должен уметь:

- ; принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Обучающийся должен приобрести навык:

- принципы работы простейших механизмов;
- элементарные основы робототехники;
- основы механических передач
- самостоятельно изготавливать простые роботизированные устройства.

Учебно – тематический план модуля «Конструирование».

№ п/п	Содержание программы	Количество часов по формам деятельности		
		Всего	Теория	Практика
1	Обзор набора. Обзор ПО. История робототехники	3	1	2
2	Состав набора. Принцип названия деталей.	3	1	2
3	. Способы крепления деталей.	3	1	2
4	Основные способы крепления деталей, колес.	2		2
5	Построение простого манипулятора.	2		2
6	Способы укрепления моделей для решения разных задач.	1		1
7	Робот-манипулятор – построение автономного робота-манипулятора.	1		1
8	Механическая передача: передаточное отношение, волчок, редуктор	2	1	1
9	Работа с моторами. Блоки: рулевое управление, ожидание.	2	1	1
10	Конструкция, органы управления и дисплей EV3 9797. Первое включение	3	1	2
11	Сервомотор: устройство, технические характеристики	1	1	
12	Понятие «передаточный механизм» (ПМ)	1	1	
13	Полноприводная тележка. Перемещение приводной платформы со случайно выбранной скоростью	2		2
14	Алгоритм создания «своих» блоков в среде Lego Mindstorms EV3.	1	1	
15	EV3. Базовые конструкции: ожидание, цикл, ветвление.	2	1	1
16	Самостоятельная творческая работа	1		1
	Итого	30	10	20

Содержание модуля «Конструирование»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности. Электробезопасность, пожарная безопасность.

Обзор набора. Обзор ПО. История робототехники.

Теория (1 час) О компании LEGO и их конструкторах. История робототехники.

Практика (2 час) Знакомство с набором и инструкцией.

Тема 2 Состав набора. Принцип названия деталей.

- Теория (1 час) Изучение состава набора и название деталей
 Практика (2 час) Работа с конструктором
- Тема 3** Способы крепления деталей.
 Теория (1 час) Способы крепления деталей, колес.
 Практика (2 час) Работа с конструктором
- Тема 4.** Основные способы крепления деталей, колес.
 Практика (2 час) Работа с конструктором
- Тема 5** Механический манипулятор. Построение простого манипулятора.
 Практика(2 часа) Построение простого манипулятора
- Тема 6** Способы укрепления моделей для решения разных задач.
 Практика (1 час) Решение различных задач при создании моделей
- Тема 7** Робот-манипулятор – построение автономного робота-манипулятора. Робот-сортировочный конвейер – построение автономной сортировочной ленты конвейера.
 Практика (1 час) Построение манипулятора для решения задачи .
- Тема .8.** Механическая передача: передаточное отношение, волчок, редуктор.
 Теория (1 час) Зубчатые передачи. Изучение соединения шестеренок на основе построения мультипликатора для «волчка».
 Практика (1 час) Исследование изменения скорости вращения волчка при использовании мультипликатора. Понижающие и повышающие коэффициенты.
- Тема 9** Работа с моторами. Блоки: рулевое управление, ожидание.
 Теория (1 час) Режимы и параметры блоков. Подключаемые порты.
 Практика (1 час) Перемещение по прямой при помощи блока рулевого управления. Алгоритмы точного поворота – алгоритмы поворота робота с помощью рулевого, независимого управления и большого мотора.
- Тема 10** Базовые конструкции: ожидание, цикл, ветвление.
 Теория (1 час) Задачи на ожидание, цикл и ветвление без использования датчиков.
 Практика (2 час) Создание конструкций с ветвлением
- Тема 11** Сервомотор Переменные.
 Теория (1 час) Характеристика сервомотора.
- Тема 12** Понятие передаточный механизм
 Теория (1 час) Знакомство с механизмами, виды, характеристики
- Тема 13** Полноприводная тележка. Перемещение приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении
 Практика (2 час) Создание полноприводная тележка. Перемещение приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении
- Тема 14** Алгоритм создание «своих» блоков. в среде Lego Mindstorms EV3.
 Теория (1 час) Алгоритм создания «своих» блоков в среде Lego Mindstorms EV3.
- Тема 15** Базовые конструкции , ожидание, цикл, ветвление
 Теория (1 час) Знакомство с базовыми конструкциями и их видами
 Практика (1 час) Создание базовых конструкций
- Тема 1** Самостоятельная работа

Модуль «Программирование»

Цель модуля: Развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе программирования и проектирования.

Задачи модуля:

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования, проектирования и программирования;

- научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе;
- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

Предметные ожидаемые результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;

Обучающийся должен знать:

- технику безопасности при работе с радиоэлектронными приборами и инструментами;
- принцип устройства автономных и неавтономных мобильных роботов;
- элементарные основы программирования микроконтроллеров;
- принцип работы датчиков, приводов и их интерфейсов.

Обучающийся должен уметь:

- программировать микроконтроллеры;
- изготавливать интерфейсы для датчиков и приводов роботов;
- самостоятельно изготавливать радиоуправляемые и программируемые роботы
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Обучающийся должен приобрести навык:

- творческой активностью и мотивацией к деятельности;
- готовностью к профессиональной самореализации и самоопределению
- овладение стартовыми знаниями по робототехнике;
- формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения;
- развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;
- приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни;
- приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий.

Учебно – тематический план модуля «Программирование».

№ п/п	Содержание программы	Количество часов по формам деятельности		
		Всего	Теория	Практика
1	Экран, звук, время.	3	1	2
2	Датчик цвета в режиме измерения яркости отраженного цвета.	3	1	2
3	Значение посылается на мощность моторов и выводится на экран	5	1	4
4	Посчитать количество нажатий на кнопку	5	1	4
5	Взаимодействие блоков с помощью Bluetooth и usb.	6	2	4
6	Использование датчиков. Режимы работы датчиков.	5	1	4
7	Датчик касания. Управляемый робот. Парковка с использованием датчика	5	1	4
8	Ультразвуковой датчик. Знакомство с датчиком – характеристики, особенности	5	1	4
9	Короткий лабиринт – совместная работа ультразвукового датчика и датчика касания.	5	1	4
10	Датчик света. Знакомство с датчиком – характеристики, особенности работы,	5	1	4
11	Алгоритмы движения по линии – движение по черной кривой: датчик цвета,	4	2	2
12	Итоговое занятие по базовому курсу. Подведение итогов по двум разделам. Составление простых программ.	4	2	2
Итого		55	15	40

Содержание модуля «Программирование».

Тема 17. Экран, звук, время.

Теория (1 час) Изучение элементов и их характеристиками

Практика (2 час) Работа с элементами

Тема 18. Датчик цвета в режиме измерения яркости отраженного цвета.

Теория (1 час) Изучение элементов

Практика (2 час) Работа с конструктором

Тема 19. Значение посылается на мощность моторов и выводится на экран.

Теория (1 час) Значение ультразвукового датчика

Практика (4 час) Значения отправляется на математический блок и умножается в нем на 50. Результат посылается на частоту блока звука и воспроизводится тон.

Тема 20 Посчитать количество нажатий на кнопку

Теория (1 час) Значения отправляется на математический блок

Практика (4 час) Значения отправляется на математический блок и умножается в нем на 50. Результат посылается на частоту блока звука и воспроизводится тон.

Тема 21. Взаимодействие блоков. Взаимодействие блоков с помощью Bluetooth и usb.

Теория (2 час) Взаимодействие блоков с помощью Bluetooth и usb.

Практика (4 час) Использование при программировании взаимодействие блоков с помощью Bluetooth и usb.

Тема 22 Использование датчиков. Режимы работы датчиков. Описание режимов и особенностей работы каждого датчика.

Теория (1 час) Описание режимов и особенностей работы каждого датчика.

Практика (4 час) Использование датчиков. Режимы работы датчиков

Тема 23. Датчик касания. Управляемый робот. Парковка с использованием датчика

Теория (1 час) Знакомство с датчиком касания

Практика (4 час) . Описание режимов и особенностей работы каждого датчика.

Тема 24. Ультразвуковой датчик. Знакомство с датчиком – характеристики, особенности работы

Теория (1 час) Ознакомление с датчиками , характеристикой и принципом работы

Практика ((4 час) Использование датчиков при программировании

Тема 25. Короткий лабиринт – совместная работа ультразвукового датчика и датчика касания. Теория (1 час) Знакомство с лабиринтом

Практика (4 час) Прохождение лабиринта

Тема 26. Датчик света. Знакомство с датчиком – характеристики, особенности работы,

Теория (1 час) Параметры датчика.

Практика (4 час) Использование датчиков света при программировании

Тема 27. Алгоритмы движения по линии – движение по черной кривой: датчик цвета

Теория (2 час) Знакомство с алгоритмом движения по линии

Практика (2 час) Создание алгоритма движения по черной кривой

Тема 28. Итоговое занятие по базовому курсу. Подведение итогов по двум разделам.

Теория (2 час) Самостоятельная работа

Практика (2 час) Составление простых программ

Модуль «Роботы»

Цель модуля: Развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования

Задачи модуля:

Воспитывающие - формировать творческое отношение по выполняемой работе; - воспитывать умение работать в коллективе; - формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата; -формировать навыки проектного мышления.

Развивающие -развивать творческую инициативу и самостоятельность; -развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Обучающие - дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; - научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; -сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; - ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Предметные ожидаемые результаты:

Личностные

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование стремления к получению качественного законченного результата, личностной оценки занятий техническим творчеством;
- формирование навыков здорового образа жизни.

Межпредметные

- развитие потребности в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде;

Образовательные (предметные)

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике;
- появление углубленного интереса, расширению спектра специальных знаний.

Обучающийся должен знать:

- основы техники безопасности при работе с радиоэлектронными приборами и инструментами;
- принципы работы простейших механизмов;
- элементарные основы робототехники;

Обучающийся должен уметь:

- самостоятельно изготавливать простые роботизированные устройства;
- обладать: интересом к робототехнике; трудолюбием.

Обучающийся должен приобрести навык:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Учебно – тематический план модуля «Роботы»

№ п/п	Содержание программы	Количество часов по формам деятельности		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в образовательную программу. Роботы вокруг нас.	2	1	1
2.	Управление скоростью движения робота	2	1	1
3.	Движение по кривой	3	1	2
4.	Автоматическая парковка	3	1	2
5	Сервопривод	3	1	2
6.	Компьютерное моделирование	3	1	2
7.	Движение вдоль сторон правильного многоугольника	3	1	2
8.	Соревнования роботов	2		2
9.	Органы чувств робота. Датчик звука	2	1	1
10.	Измерение громкости звука. Конкатенация	3	1	2

11.	Слалом. Соревнование роботов	2		2
12.	Военные роботы. Коммуникация	2		2
13.	Сумо. Соревнование роботов	2		2
14	Итоговое занятие	3	1	2
	Итого	35	10	25

Содержание модуля «Роботы»

Тема 1. Введение в образовательную программу.

Теория (1 час) Роботы вокруг нас.

Практика (1 час) Проектирование и создание роботов на основе освоения базовых конструкторских материалов.

Тема 2. Управление скоростью движения робота

Теория (1 час) Измерение скорости движения робота

Практика (1 час) Использование порогового значения датчика для управления поведением робота

Тема 3. Движение по кривой

Теория (1 час) . Активация робота

Практика (2 час) Вычисление порогового значения для датчика.. Активация робота

Тема 4. Автоматическая парковка

Теория (1 час) Разработка и защита проекта

Практика 2 час .. Проектирование и создание собственных роботов.

Презентация своего проекта.

Тема 5. Сервопривод

Теория (1 час) Назначение и характеристика

Практика(2 час) Применение Сервопривода при создании робота.

Тема 6. Компьютерное моделирование

Теория (1 час) Разработка и защита проекта

Практика(2 час) Проектирование и создание собственных роботов

Тема 7. Движение вдоль сторон правильного многоугольника

Теория (1 час) Знакомство с движениями робота по заданному направлению

Практика (2 час) Составление программы движения робота

Тема 8. Соревнования роботов

Практика (2 час) Соревнования роботов

Тема 9. Органы чувств робота. Датчик звука

Теория(1 час) Органы чувств. Ощущения. Восприятие

Практика (1 час) Датчики – органы чувств робота. Использование порогового значения датчика для управления поведением робота.

Тема 10. Измерение громкости звука. Конкатенация

Теория (1 час) Программный блок датчика звука и его настройки

Практика (2 час) Измерение громкости звука. Конкатенация. Единицы измерения звука. Проценты от числа.

Тема 11. Слалом. Соревнование роботов

Практика (2 час) Соревнование роботов

Тема 12. Военные роботы. Коммуникация

Практика (2 час) Военные роботы. Коммуникация

Новинки вооружений:. Коммуникация.

Тема 13. Сумо. Соревнование роботов

Практика (2 час) Соревнования роботов Сумо –

Тема 14 . Итоговое занятие

Теория (1 час) Тестирование

Практика (2 час) Подведение итогов

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Аппаратные средства:

компьютеры,
сеть Интернет;
мультимедиа проектор;
принтер.

Программные средства:

операционная система Windows;
Lego Mindstorms Education EV3 (среда программирования);
Lego Mindstorms Education NXT 2.0 (среда
программирования);
LEGO Digital Designer (среда виртуального
конструирования); TRIK Studio 3.1.4 (среда
программирования).

Конструкторы

Lego Education серии «Перворобот EV3 45544»
Lego Mindstormas NXT 2.0 версии 45560

Список литературы

Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р).
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации на период от 25 мая 2015 г. №996-р).
3. Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 г. №09-3242.
7. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ).
9. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.;
10. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3; учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.;
11. Гайсина С.В., Князева И.В., Огановская Е.Ю. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: методические рекомендации для педагогов. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017;
12. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.;
13. Книга идей LEGO-MINDSTORMS (электронный);
14. Козлова В.А., Робототехника в образовании (электронный);
15. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;
16. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н.
17. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
18. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
19. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий, ЭОР;
20. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
21. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;
22. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION.

23. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

24. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г. 11. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс].

Интернет-ресурсы

1. [Электронный ресурс] / Электронные данные <https://mooc.lektorium.tv/courses/course-v1:CPM+roboteh1+on-demand/info>
2. [Электронный ресурс] / Электронные данные <http://www.lego.com/education/>
3. [Электронный ресурс] / Электронные данные <http://www.wroboto.org/>
4. РобоКлуб. Практическая робототехника. [Электронный ресурс] / Электронные данные - <http://www.roboclub.ru>
5. Робототехника и Образование. [Электронный ресурс] / Электронные данные <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru
6. Электронные данные <http://learning.9151394.ru>
7. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
8. <http://robot.edu54.ru/publications/225> Сайт Филиппова С.А СПб;
9. <http://education.lego.com/ru-ru/about-us/news-and-events> Новости **LEGO Education** <http://ldd.lego.com/download/default.aspx> LEGO Digital Designer: [электронный ресурс];
10. <http://robosport.ru> Робототехника – инженерно-технические кадры инновационной России;
11. <http://www.prorobot.ru> – сайт Роботы и робототехника;
12. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php -движение по спирали-программа
13. http://www.EV3programs.com/robot_arm/steps.html робот-манипулятор
14. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html галерея заданий