

Приложение 2.9
к образовательной программе
основного общего образования, утвержденной
приказом № 241 от 31.08.2018

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Соревновательная робототехника»**

1. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

1. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
2. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.
3. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.
4. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни;.

Метапредметные результаты:

1. Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез, является овладение учащимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. На уровне основного общего образования на всех предметах будет осуществляться работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Учащиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

2. При изучении учебных предметов учащиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

1. систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
2. выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
3. заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Предметные результаты обучения:

1. умение использовать термины области «Робототехника»;
2. умение конструировать механизмы для преобразования движения;
3. умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
4. умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
5. умение программировать контролер EV3 и сенсорные системы;

6. умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
7. умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
8. умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
9. навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
10. рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
11. владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
12. владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
13. применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
14. владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
15. планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

2. Содержание курса

Курс позволяет легко понять основы робототехники и научиться конструировать умные управляемые машины. Это захватывающие занятия, на которых разрабатываются технические модели из LEGO-конструкторов и программируются микрокомпьютеры. Собранные модели живут по заданной программе и соревнуются между собой.

Занятия начинаются с обсуждения принципов построения интересной модели из LEGO конструктора, далее идет непосредственная сборка и установка моторов и датчиков обратной связи. Собранная конструкция присоединяется к микро компьютеру EV3, который представляет из себя программируемый блок LEGO, функционирующий как автономный компьютер. В ходе практических занятий учащиеся строят действующие модели реальных механизмов, живых организмов и машин, проводят естественнонаучные эксперименты, осваивают основы информатики, алгоритмики и робототехники, попутно укрепляя свои знания по математике и физике, приобретают навыки работы в творческом коллективе. Работая парами, или в командах, учащиеся в рамках данного курса создают и программируют модели, проводят исследования, составляют отчёты и обсуждают идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Учащимся данного курса предоставляется возможность принять участие в муниципальных и региональных соревнованиях по робототехнике.

Простейшие механизмы:

Робот Mindstorms EV3. Правила работы. Техника безопасности. Изучение деталей конструктора (название, назначение, способы крепления). Механическая передача. Передаточное отношение. Повышающая и понижающая передача.

Моторы. Программирование движения робота по различным траекториям:

Шагающие роботы. Шагающий механизм. Возвратно- поступательное движение. Кривошипно-шатунный механизм. Модуль EV3. Интерфейс, функции и возможности модуля. Гонки шагающих роботов. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс программы. Проект. Панель свойств проекта. Операции с проектом. Панель аппаратных средств. Загрузка и запуск программы для робота. Справочная система. Построение

двухмоторной тележки по инструкции. Изучение программных блоков управления моторами: «Большой мотор», «Рулевое управление», «Независимое управление моторами». Реализация движений робота по прямой вперед/назад, с поворотами, с возвратом в начальную позицию, по замкнутой заданной траектории, объезд препятствия. Построение и тестирование модели робота для состязаний «Сумо»

Роботы и эмоции:

Использование программных блоков: «Экран», «Ожидание», «Звук», «Индикатор состояния модуля», «Кнопки управления модулем», «Переключатель». Программный вывод рисунка на экран модуля, программирование музыкальной фразы. Проект «эмоциональный робот». Параллельные последовательности в программе.

Управление мобильным роботом. Работа с датчиками:

Датчик касания. Данные датчика касания. Использование программного блока «Переключатель», «Ожидание» для различных датчиков. Гироскопический датчик. Реализация поворотов робота на заданный угол с помощью гироскопического датчика. Типы данных. Использование шины данных. Вывод показаний датчиков на экран. Проект «Хаотические повороты». Регламент соревнований «Чертежник». Подготовка модели для состязания «Чертежник». Проведение состязания «Чертежник». 44 Циклы со счетчиком. Движение по контуру правильных многоугольников. Ультразвуковой датчик. Режимы датчика. Реакция робота на предметы при движении. «Путешествие по комнате». Датчик цвета. Регламент соревнований «Интеллектуальное сумо». Построение и программирование модели для состязания. Проведение соревнования «Интеллектуальное сумо». Датчик цвета. Использование датчика в режиме «Цвет». Остановка робота у заданной по счету и цвету линии. Регламент соревнований «Кегельринг». Построение и программирование модели для состязания «Кегельринг». Датчик вращения мотора. Определение количества оборотов мотора. Проведение состязания Кегельринг. Датчик цвета. Использование датчика в режиме «Яркость внешнего освещения». Проект «Световое» движение. Алгоритмы движения по линии: «Зигзаг», «Волна». Алгоритм автоматической калибровки датчика цвета. Движение по линии. П-регулятор. Подготовка и программирование моделей к состязанию «Траектория». Проведение состязания «Траектория». Поиск и подсчет перекрестков при пропорциональном движении по линии. Прохождение штрих-кода. Проезд инверсии. Прохождение прерывистой линии.

3. Тематическое планирование

5-7 класс

№ раздела	Название раздела	Количество часов
1	Простейшие механизмы	5
2	Моторы. Программирование движения робота по различным траекториям.	13
3	Роботы и эмоции.	6
4	Управление мобильным роботом. Работа с датчиками.	44
	Общее количество часов:	68

Раздел	Тема занятия	Трудоёмкость (в часах)
--------	--------------	------------------------

Простейшие механизмы (5 часов)	Что такое робот. Робот Mindstorms EV3. Правила работы. Техника безопасности.	1
	Механическая передача.	1
	Передаточное отношение.	1
	Повышающая передача	1
	Понижающая передача	1
Моторы. Программирование движения по различным траекториям (13 часов)	Шагающие роботы.	2
	Кривошипно-шатунный механизма.	1
	Модуль EV3. Интерфейс, функции и возможности модуля. Программирование с помощью приложения Brick Program.	1
	Состязание «Гонки шагающих роботов».	1
	Повышающая передача.	1
	Робот-пятиминутка. Сборка по инструкции.	1
	Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3. Исследование программных блоков: «Рулевое управление», «Независимое управление моторами». Справочная система.	2
	Методы поворота.	2
Роботы и эмоции (6 часов)	Регламент соревнований «Сумо». Подготовка модели. Программный блок «Цикл» Проведение состязаний	2
	Вывод заданного графического изображения на экран модуля EV3.	1
	Программирование музыкальной фразы по нотам.	1
	Программные блоки «Индикатор состояния модуля», «Кнопки управления модулем», «Переключатель».	2
Управление мобильным роботом. Работа с датчиками (44 часов)	Проект «эмоциональный робот». Параллельные по следовательности в программе.	2
	Датчик касания. Данные датчика касания. Переключатель «Датчик касания»	1
	Гироскопический датчик. Повороты робота на заданный угол с помощью гироскопического датчика.	1
	Типы данных. Использование шины данных. Вывод показаний датчика на экран.	1
	Проект «Хаотические повороты»	1
	Регламент соревнований «Чертежник». Подготовка модели для состязания «Чертежник»	2
	Состязание «Чертежник»	2
Циклы со счетчиком. Движение по контуру правильных многоугольников	2	

Ультразвуковой датчик. Режимы датчика	1
Реакция робота на предметы при движении. «Путешествие по комнате».	1
Датчик цвета.	1
Регламент соревнований «Интеллектуальное сумо». Подготовка модели для состязания.	1
Программирование модели робота для состязания «Интеллектуальное сумо».	2
Проведение соревнования «Интеллектуальное сумо».	2
Датчик цвета. Использование датчика в режиме "Цвет".	1
Датчик цвета. Остановка робота у заданной по счету и цвету линии.	1
Регламент соревнований «Кегельринг». Подготовка модели для состязания.	2
Программирование модели робота для состязания «Кегельринг».	2
Датчик вращения мотора. Определение количества оборотов мотора.	1
Проведение состязания Кегельринг.	1
Датчик цвета. Использование датчика в режиме "Яркость внешнего освещения". Реализация программы автоматического изменения скорости движения робота в зависимости от освещенности. Проект "Световое" движение.	2
Алгоритм движения по линии «Зигзаг».	2
Алгоритм движения по линии «Волна».	1
Алгоритм автоматической калибровки датчика цвета.	1
Движение по линии. П-регулятор.	1
Подготовка моделей к состязанию «Траектория».	2
Проведение состязания «Траектория».	1
Поиск и подсчет перекрестков при пропорциональном движении по линии.	2
Прохождение штрих-кода.	2
Проезд инверсии.	2
Прохождение прерывистой линии.	2
Всего за год:	68