

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА В РОБОТОТЕХНИКЕ»

В результате освоения программы «Физика в робототехнике» учащийся приобретает следующие знания:

- о месте науки «физика» в цикле естественнонаучных дисциплин, необходимости получения новых знаний для личностного становления;
- ответственному отношению к окружающей среде, предметам (приборам, оборудованию), уважительному отношению к окружающим;
- самостоятельному и командному принятию решений при решении практических задач в ходе обучения.

В результате освоения программы «Физика в робототехнике» учащийся приобретает также и практический опыт:

- создания электронно – измерительных приборов;
- проведения физических опытов нестандартными средствами и измерительными приборами;
- сопоставления и анализа данных в ходе физических экспериментов, полученных различными способами.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1 Измерение напряжения. Сборка и программирование цифрового вольтметра

Цель:

- из курса физики за 8 и 9 классы повторить термины: напряжение, электрическая цепь, источник электропитания, измерительный прибор вольтметр и порядок его включения;
- изучить назначение выводов интерфейса для подключения датчика Lego EV3, понятие аналогового цифрового преобразователя;
- изучить основы программирования в среде Lego NXT-G (исполнитель «Дисплей», блок «Необработанные данные», блок «Математика»);
- составить программу, предложенную педагогом;
- провести измерение напряжения на клеммах элемента питания.

Тема 2 Измерение силы тока. Сборка и программирование цифрового амперметра

Цель:

- из курса физики за 8 и 9 классы повторить термины: работа электрического тока, электрическая цепь, сила тока, измерительный прибор амперметр и порядок его включения.
- изучить назначение выводов интерфейса для подключения датчика Lego EV3, шунт;
- закрепить ранее полученные знания по основам программирования в среде Lego NXT-G (исполнитель «Дисплей», блок «Необработанные данные», блок «Математика»);
- составить программу, предложенную педагогом;
- провести измерение силы тока в цепи постоянного тока, состоящей из последовательно включенных: резистора, амперметра, элемента питания.

Тема 3 Сопротивление проводников в электрической цепи (резистор). Сборка и программирование омметра

Цель:

- из курса физики за 8 и 9 классы повторить термины: сопротивление проводника электрического тока, резистор;
- изучить порядок вычисления сопротивления резистора по его маркировке, определение делителя напряжения;
- закрепить ранее полученные знания по основам программирования в среде Lego NXT-G (исполнитель «Дисплей», блок «Необработанные данные», блок «Математика»);
- составить программу, предложенную педагогом;
- провести измерение различных резисторов, предлагаемых преподавателем, сравнить отображаемые значения с номиналом маркировки.

Тема 4 Сборка электрической цепи с тремя измерительными приборами (амперметр, вольтметр)

Цель:

- из курса физики за 8 и 9 классы повторить термины: работа, совершаемая электрическим током за единицу времени, мощность электрического тока.
- закрепить полученные навыки в темах 1 и 2;
- получить практические навыки самостоятельного создания измерительного прибора, выполняющего одновременное измерение напряжения на участке цепи (резисторе), силу тока;
- провести анализ с показаниями, полученными при измерении в цепи постоянного тока стандартными измерительными приборами

Тема 5 Направление магнитного поля

Цель:

- из курса физики за 9 класс повторить термины: магнитное поле, постоянный магнит, взаимодействие магнитов, компас

Тема 6 Электронный компас Lego NXT. Программирование компаса Lego NXT

Цель:

- изучить понятия «эффект Холла», физический процесс;

- изучить применения датчиков Холла;
- изучить датчик компаса HiTechnic для Lego NXT/EV3;
- получить практических навыков импорта программных блоков в NXT-G;
- получить практических навыки программирования компаса в среде NXT-G.

Тема 7 Сборка и программирование робота для обнаружения магнитного поля.

Цель:

- изучить блоки программирования NXT-G: «Рулевое управление моторами», «Звук»;
- получить практический навык работы со сборочной документацией;
- получить практический навык сборки робототехнической модели;
- получить практический навык создания программы управления движением в зависимости от условия.

Тема 8 Электромагнитное поле. Индукция

Цель:

- повторить термины: электромагнитное поле, индукция, сила электромагнитного поля;
- повторить основные понятия, связанные с направлением электрического тока и его электромагнитного поля.

Тема 9 Направление электромагнитного поля. Робот черепаха управляемый электромагнитным полем

Цель:

- получить знания о создании различных устройств, имитирующих функции поведения различных животных (реакция на событие/ нейросети);
- получить практический опыт проектирования алгоритма поведения животного «черепаха», реагирующего на изменение окружающей среды (смена направления электромагнитного поля).

Тема 10 Определение средней скорости скольжения бруска по наклонной плоскости

Цель:

-

Тема 11 Изготовление датчиков для установки определения средней скорости

Цель:

- изучить понятие геркон (применение герконовых датчиков).
- рассмотреть герконовый датчик с точки зрения создания электронного секундомера (датчик старт/финиш)
- получить практический навык применения резисторов в измерительных датчиках;
- получить навык создания датчика;

Тема 13 Сборка и программирование установки определения средней скорости скольжения. Проведение опыта.

Цель:

- изучить блок «Таймер» в среде NXT – G;
- получить практический навык сборки электронного секундомера, построения комплексного алгоритма секундомер/расчет средней скорости;
- получить практический опыт анализа полученных данных с применением различных средств измерения (провести эксперимент с применением обычного секундомера с отражением данных измерений, проведением ручных расчетов/ провести эксперимент с применением собранного электронного прибора с программным расчетом скорости).

Тема 14 Перемещение при прямолинейном равномерном движении

Цель:

- изучить понятие и принцип работы энкодера;
- изучить возможности сохранения полученных данных при проведении измерения в файл;
- получить практические навыки реализации установки, отслеживающей пройденный путь и рассчитывающей скорость;

- получить практический навык снятия информации с энкодера мотора, сохранения данных в файл Lego EV3;
- закрепить знания по работе с блоком «Математика» для вычисления скорости и пройденного пути в единицу времени.

Тема 15 Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение

Цель:

- повторить понятие ускорение, математические выражения равноускоренного прямолинейного движения;
- закрепить полученные практические навыки из темы 14, выполнив изменения в модуле «Математика».

Тема 16 Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости

Цель:

- изучить инструмент «Опыт» в составе языка NXT-G;
- изучить средства табличного редактора (например MS Excel) для построения графиков функции;
- получить практических навыков работы с файлами, сохраненными на блоке управления Lego EV3;
- получить практических навыков работы с табличным редактором и инструментов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Электрический ток		13	3	10	
1	Измерение напряжения. Сборка и программирование цифрового вольтметра	5	1	4	
2	Измерение силы тока. Сборка и программирование цифрового амперметра	3	1	2	
3	Сопротивление проводников в электрической цепи (резистор). Сборка и программирование омметра	3	1	2	
4	Сборка электрической цепи с тремя измерительными приборами (амперметр, вольтметр)	2		2	зачет
2. Электромагнитное поле		10	4	6	

5	Направление магнитного поля.	1	1		
6	Электронный компас Lego NXT. Программирование компаса Lego NXT	2	1	1	
7	Сборка и программирование робота для обнаружения магнитного поля.	4		4	зачет
8	Электромагнитное поле. Индукция	1	1		
9	Направление электромагнитного поля. Робот черепаха управляемый электромагнитным полем	2	1	1	зачет
3. Прямолинейное равноускоренное движение тел		11	2	9	
10	Определение средней скорости скольжения бруска по наклонной плоскости	1	1		
11	Изготовление датчиков для установки определения средней скорости	2		2	
12	Сборка и программирование установки определения средней скорости скольжения. Проведение опыта.	1		1	зачет
13	Сборка робота для проведения опыта равноускоренного движения	1		1	
14	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	3	1	2	
15	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1		1	зачет
16	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	2		2	зачет
Итого		34	9	25	

**План-график учебных часов
10 класс**

Четверть	Кол-во недель	Кол-во часов	Кол-во часов отведённых на контр/раб	Резерв
I	8			
II	7			
III	10			
IV	9			
год	34	34		

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10-11 класс**

№ урока	Тема урока	Дата	Корректировка
1	Измерение напряжения. Сборка и программирование цифрового вольтметра/		
2	Измерение напряжения. Сборка и программирование цифрового вольтметра/		
3	Измерение напряжения. Сборка и программирование цифрового вольтметра/		
4	Измерение напряжения. Сборка и программирование цифрового вольтметра/		
5	Измерение напряжения. Сборка и программирование цифрового вольтметра/		

КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Зачет по теме № 4

1. Какого цвета провод кабеля NXT, имеющий подключение к аналогово – цифровому преобразователю блока управления Lego EV3?
2. Какие цвета имеют провода кабеля NXT, при соединении которых блок управления переводится в режим считывания аналоговых показаний?
3. Как необходимо подключить вольтметр для снятия уровня напряжения на участке цепи? (параллельно)
4. Как называется устройство, обладающее минимальным сопротивлением для перенаправления электрического тока?

Зачет по теме №7.

1. Крепление узлов, например, балок обычно осуществляется при помощи.
2. Моторы для перемещения робота обычно подключаются в порты.
3. Какой эффект положен в основу работы электронного компаса Доплера или Холла.

Зачет по теме № 9.

1. Для чего создавался первый робот «черепашка»?

2. Принцип работы робота «черепахи»?
3. Как производится взаимодействие на робота в практической работе?

Зачет по теме № 12.

1. На чем основан принцип работы геркона?
2. Какие бывают виды герконов по способу срабатывания?
3. Какой блок в языке NXT-G применяется для обработки события с геркона?

Зачет по теме № 15.

1. Величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло
2. Подсчет оборотов в моторе Lego EV3 осуществляет.
3. Написать математическое выражение ускорения при прямолинейном движении

Зачет по теме № 16.

1. Построить график функций для скорости при равноускоренном движении при следующих значениях, записанных в файл: 6,8,10,12,14,16,18.
2. Сохранение данных осуществляется через блок NXT-G.