

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к дополнительной общеразвивающей программе  
технической направленности  
**«Основы роботехники»**

**Контрольные материалы для проведения текущей аттестации учащихся  
по дополнительной общеразвивающей программе**

**«Основы робототехники»**

**1 год обучения**

**Тема: Основные понятия робототехники и принципы конструирования  
роботов.**

**Теория:**

**Вопрос 1**

Сопоставьте названия деталей с их изображениями.



1. Ось
2. Шестеренка
3. Балка с выступами
4. Балка
5. Штифт

**Вопрос 2**

Укажите максимально точно название данной детали.



1. шестимодульная балка с выступами
2. пятимодульная балка с выступами
3. балка
4. ось
5. фиксатор
6. пятимодульная балка
7. шестимодульная балка

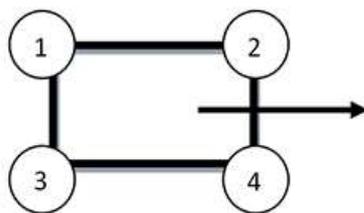
**Вопрос 3**

С помощью каких 2-х одинаковых деталей конструктора можно прочно скрепить 2 балки без выступов без возможности относительного вращения? Назовите эти детали.

1. 2 черных штифта
2. 2 бежевых штифта-оси
3. 2 оси

**Вопрос 4**

Какие из указанных конечностей шагающего робота движутся синхронно? Направление движение робота показано стрелкой.



1. 1 и 2, 3 и 4
2. 1 и 3, 2 и 4
3. 1 и 4, 2 и 3
4. все движутся одинаково
5. все движутся по-разному

### Вопрос 10

1. Что произойдет с 2-мя моторами, если их контактные гнезда соединить одним проводом?
  - a. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в ту же сторону
  - b. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в противоположную сторону
  - c. Ничего не произойдет
  - d. Моторы испортятся

### Практика:

Собрать маятник Капицы.

## Тема: Язык программирования NXT-G

### Практическая работа– «Парковка»:

Постройте для робота место парковки из деталей LEGO Mindstorms NXT или других подручных средств следующего вида (рис. 125).

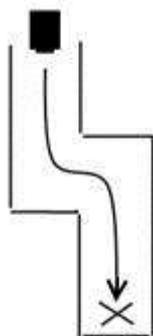


Рис. 125 Схема парковки для тестирования программы движения робота

Составьте программу проезда робота до места парковки и остановки в указанном месте.

### Комментарии к заданию

Робот должен проехать до места, отмеченного крестом и остановиться, не задев стены «Парковки». Он может двигаться вперед, назад, разворачиваться на заданный угол и использовать любые из доступных Вам сенсоров. Используйте низкую мощность моторов, чтобы робот успел развернуться до того, как врежется в стену. Если проезд слишком узкий, сделайте коридоры шире. Оптимальным вариантом является ширина коридора, в два раза большая ширины корпуса робота.

### **Практическая работа – «Минутка творчества»:**

Придумайте и составьте собственную программу движения робота с использованием различных сенсоров.

## **Тема: Контроллер. Сенсорные системы**

### **Практическая работа – «Лаборатория»:**

Что, если собрать робота-охранника, реагирующего на шум? Отличная идея! Такой робот может защищать Вашу собственность, пока Вас нет рядом. Однако перед тем, как приступить к сборке и программированию охранной системы, Вам нужно измерить уровень шума в доме.

Приступим к исследованиям. Напишите программу измерения уровня шума, используя звуковой датчик. Измерьте уровень шума в самом тихом и самом шумном месте помещения. Откройте окно и измерьте уровень шума на подоконнике у окна. Занесите данные исследования в таблицу в рабочей тетради.

Теперь Вы сможете создать собственную охранную систему на основе этих данных.

Соберите робота, стреляющего шарами. Напишите программу, чтобы робот ожидал превышения максимального уровня шума, медленно вращаясь вокруг своей оси. Данные возьмите из таблицы. Как только порог шума превышен, робот должен выстреливать шар в нарушителя спокойствия.

## **Тема: Работа с данными различных типов в NXT-G**

### **Практическая работа – «Параллельные дороги»:**

Составьте программу движения робота по черной линии при помощи датчика освещенности. Показания датчика должны выводиться на экран дисплея каждые 5 секунд. Робот должен завершить движение по нажатию кнопки на датчике касания или при наличии препятствия в 15 см от него.

### **Комментарии к заданию**

Используйте механизм многозадачности при написании программы. Старайтесь, чтобы программный код был компактным и простым настолько, насколько это возможно.

## **Тема: Основы конструирования машин и механизмов LEGO TECHNIC**

### **Практическая работа «Двухступенчатый редуктор (мультипликатор)»:**

1. Сконструируйте двухступенчатый редуктор (мультипликатор) к мотору.

Технические условия:

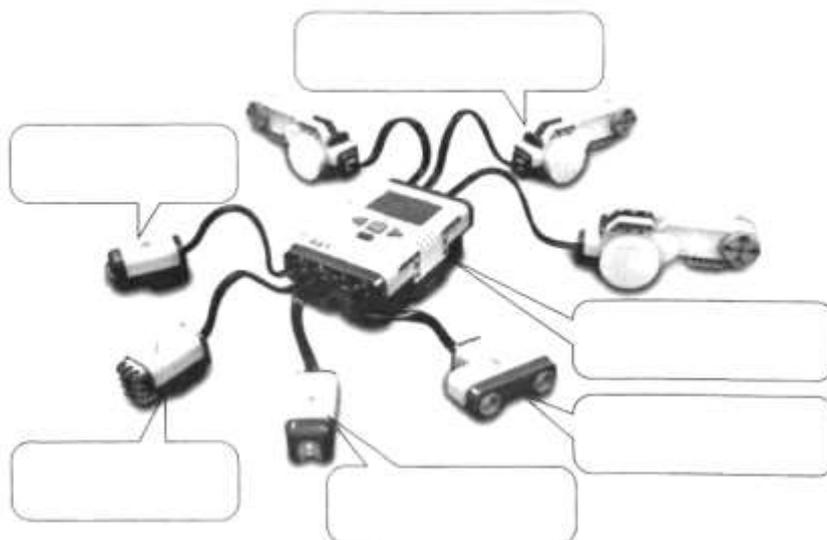
- a. редуктор (мультипликатор) к мотору предназначается для приведения в движение роботизированной тележки;
- b. редуктор (мультипликатор) вместе с мотором и микроконтроллером NXT должен располагаться на тележке и занимать как можно меньше места;

- c. конструкция редуктора (мультипликатора) должна быть простой, доступной для изготовления из имеющихся деталей LEGO.
  - d. для управления тележкой используйте кнопочной джойстик (датчик касания).
2. В рабочей тетради выполните эскиз модели.
  3. Обсудите проект с учителем.
  4. В условиях робототехнического кружка соберите редуктор (мультипликатор) и установите его на роботизированной тележке.
  5. Проверьте редуктор (мультипликатор) в работе.
  6. В рабочей тетради составьте краткое описание редуктора (мультипликатора).

**2 год обучения**  
**Тема: Повторение ранее изученного материала**

**Вопрос 1**

Укажите все основные элементы комплекса LEGO Mindstorms NXT.



**Вопрос 2**

Заполните таблицу «Подключение сенсоров».

Сенсор	Номер порта	Для чего используется
	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	
Сенсор	Номер порта	Для чего используется
	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	

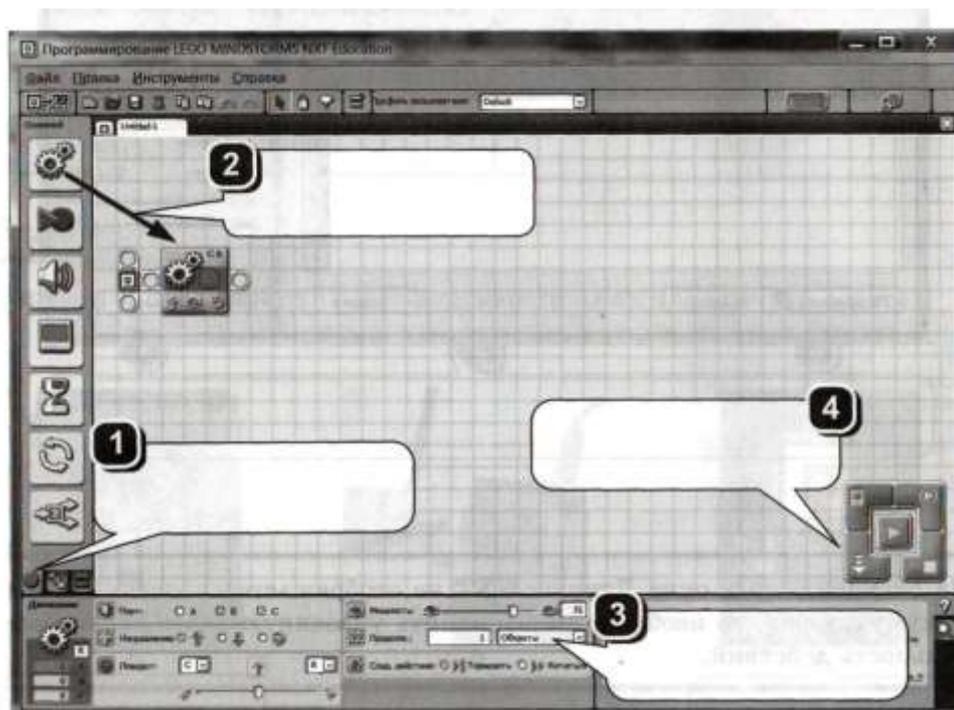
### Вопрос 3

Заполните таблицу «Подключение моторов».

Номер порта для подключения	Какой мотор подключается	Как обычно используется
<b>A</b>		
<b>B</b>		
<b>C</b>		

### Вопрос 4

Заполните пропуски в последовательности «Как программировать робота».



### Вопрос 5

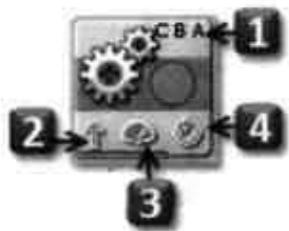
Поставьте в соответствие номера блоков и их названия (в таблице после названия укажите номер блока).

Название блока	Укажите номер блока	Название блока	Укажите номер блока
Данные		Из Интернета	
Датчики		Мои блоки	
Движение		Ожидание	
Действия		Операторы	
Дополнения		Основной	
Запись/ Воспроизведение		Переключатель Цикл	
Звук		Экран	

- 1
- 2
- 3
- 4

### Вопрос 6

Ответьте на четыре вопроса. Запишите ответы в указанные места.



1. Для каких моторов предназначен этот модуль?
2. Какое направление выбрано?
3. Что можно сказать о мощности?
4. Какой выбран режим вращения?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

### Практика

Создание и программирование робота к соревнованиям, в выбранной категории

**Тема: Основы конструирования машин и механизмов LEGO TECHNIC**  
**Практическая работа «Двухступенчатый редуктор (мультипликатор)»:**

1. Сконструируйте двухступенчатый редуктор (мультипликатор) к мотору.  
Технические условия:
  - a. редуктор (мультипликатор) к мотору предназначается для приведения в движение роботизированной тележки;
  - b. редуктор (мультипликатор) вместе с мотором и микроконтроллером NXT должен располагаться тележке и занимать как можно меньше места;
  - c. конструкция редуктора (мультипликатора) должна быть простой, доступной для изготовления из имеющихся деталей LEGO.
  - d. для управления тележкой используйте кнопочной джойстик (датчик касания).
2. В рабочей тетради выполните эскиз модели.
3. Обсудите проект с учителем.
4. В условиях робототехнического кружка соберите редуктор (мультипликатор) и установите его на роботизированной тележке.
5. Проверьте редуктор (мультипликатор) в работе.
6. В рабочей тетради составьте краткое описание редуктора (мультипликатора).

**Тема: Трехмерное моделирование LDD**

**Теория:**

**Вопрос 1**

Укажите способы поворота деталей в программе Lego Digital Designer.

1. Нажать на зеленую стрелку
2. Повернуть с помощью рычага
3. Удерживать правую кнопку мыши и поворачивать деталь
4. Указать угол в градусах
5. Нажать на иконку с вращающейся стрелкой в нижней части экрана

**Вопрос 2**

В какой вкладке можно найти функцию "Take a screenshot" (Сфотографировать экран)?

1. File
2. Edit
3. Tool Box
4. View
5. Help

**Вопрос 3**

Какую команду обозначает данная пиктограмма на палитре инструментов?



1. Клонировать деталь
2. Соединить деталь
3. Согнуть деталь
4. Спрятать деталь
5. Перекрасить деталь
6. Показать внутреннюю структуру детали
7. Разделить на части деталь

#### Вопрос 4

В каком формате сохраняется скриншот в программе Lego Digital Designer?

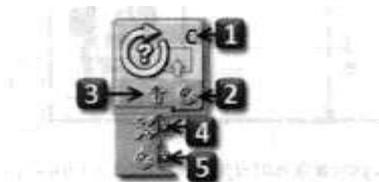
#### Практика:

Создать модель робота в программе Lego Digital Designer и сделать его скриншот.

### Тема: Продвинутое программирование

#### Задание 1

Запишите ответы на 5 вопросов для всех изображенных случаев.



1. Для каких моторов предназначен этот блок?
2. Какой режим включен?
3. Какое направление выбрано?
4. Используется ли проверка условия?
5. Ведется ли считывание количества оборотов (градусов)?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



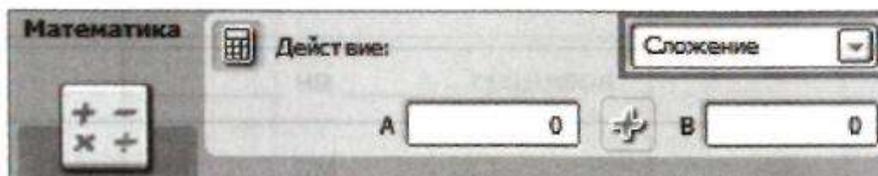
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

#### Задание 2

Запишите все возможные действия в блоке Математика.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

**Задание 3**

Запишите формулой (например,  $A + B =$ ) действия, которые выполняют указанные три блока.



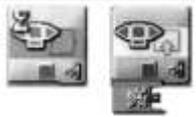
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Абсолютная величина или *модуль*. Обозначение:  $|x|$ . Читается: «модуль числа  $x$ ».  
 Примеры:  $|5| = 5$ ;  $|128| = 128$ ;  $|0| = 0$ ;  $|-5| = 5$ ;  $|-43| = 43$ .

**Задание 4**

Какую роль для работа выполняют указанные блоки датчиков?

Программные блоки	Какую роль выполняют

## Тема: Альтернативные среды программирования

### Теория:

#### Вопрос 1

Укажите датчики, которые присутствуют в явном виде в базовом наборе LEGO Mindstorms NXT.

1. Датчик касания Датчик температуры
2. Датчик влажности Датчик освещенности
3. Датчик цвета Датчик расстояния
4. Датчик наклона Датчик ускорения
5. Датчик звука Датчик угла поворота

#### Вопрос 2

Как называется встроенная в контроллер среда программирования, которая запускается на самом контроллере? Ответ запишите латинскими буквами в форме двух слов через пробел.

#### Вопрос 3

Назовите общепринятую комбинацию для подключения моторов.

1. левый мотор – А, правый мотор – С
2. левый мотор – А, правый мотор – В
3. левый мотор – В, правый мотор – С
4. левый мотор – В, правый мотор – А

#### Вопрос 4

Как называется среда программирования, изучаемая в данном курсе? Ответ предполагается в форме одного слова латинскими или русскими буквами.

#### Вопрос 5

Какое меню среды Robolab следует выбрать для того, чтобы заменить прошивку робота?

Администратор Программист Исследователь

### Вопрос 6

Что означает данный блок?



1. Жди светлее чем
2. Жди светлее на
3. Жди темнее на
4. Жди темнее чем

### Вопрос 7

Что подразумевается под словосочетанием «значение серого»?

1. величина, выдаваемая датчиком освещенности, в случае если робот стоит на границе черного и белого
2. величина, которая подается на моторы
3. величина начальной скорости робота

### Вопрос 8

Назовите палитру, которая открывается при нажатии на данную пиктограмму.



### Вопрос 9

Назовите палитру, которая открывается при нажатии на данную пиктограмму. Ответ введите двумя словами



### Вопрос 10

Что нужно сделать чтобы робот не вставал на дыбы при торможении?

1. Поставить блок «плавное торможение»
2. На несколько миллисекунд подавать обратное значение скорости на моторы поставить красный знак «стоп» в программе
3. Увеличить задержку после торможения

**Практика:**

Соревнования по кегельрингу.