

Контрольно-измерительные материалы для проведения годового зачета по предмету «Робототехника».

Класс: 10

Форма: Зачет

Пояснительная записка

Назначение работы:

Оценить уровень подготовки обучающихся 10 классов по программированию в соответствии с планируемыми результатами.

Проверяемое содержание:

- Кинематика точки, кинематика твёрдого тела, сложное движение точки, сложное движение тела, динамика материальной точки, законы Ньютона
- понятие о связях, геометрические связи, работа силы, геометрия масс, момент силы относительно центра и оси, пара сил, внутренние и внешние силы, решение задач.
- Основные понятия: машина, механизм, кинематическая цепь, звено, кинематическая пара, классификация кинематических пар, число степеней свободы механизма, обобщенные координаты и начальные звенья механизма.
- структурный анализ и синтез механизмов наложением структурных групп по Ассуру, структурные схемы манипуляторов, механизмы с геометрическими, гибкими, гидравлическими, пневматическими и другими связями между звеньями, синтез механизмов.
- Элементы электрических цепей: трансформаторы, конструирование простейшего блока питания, исследование характеристик блока питания при помощи лабораторного осциллографа, элементы электрических цепей: индуктивности, конструирование простейшего радиоприемника, взаимодействие Arduino с модулями Bluetooth и Wi-Fi.

Структура работы:

Работа состоит из 5 заданий. Все задания высокого уровня сложности.

Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности:

№ задания	Проверяемое содержание – раздел курса	Проверяемые умения, виды деятельности	Уровень сложности	Максимальный балл
1	Кинематика точки, кинематика твёрдого тела, сложное движение точки, сложное движение тела, динамика материальной точки, законы Ньютона	Умение образовывать все подмножества данного множества с учетом ограничений, определять их количество и мощности.	В	1
2	понятие о связях, геометрические связи, работа силы, геомет-	Умение образовывать все подмножества данного множества с	В	2

	рия масс, момент силы относительно центра и оси, пара сил, внутренние и внешние силы, решение задач.	учетом ограничений, определять их количество и мощности.		
3	Основные понятия: машина, механизм, кинематическая цепь, звено, кинематическая пара, классификация кинематических пар, число степеней свободы механизма, обобщенные координаты и начальные звенья механизма.	Умение образовывать все подмножества данного множества с учетом ограничений, определять их количество и мощности.	В	2
4	структурный анализ и синтез механизмов наложением структурных групп по Ассуру, структурные схемы манипуляторов, механизмы с геометрическими, гибкими, гидравлическими, пневматическими и другими связями между звеньями, синтез механизмов.	Понимание глубокой связи между алфавитами естественных языков и двоичным алфавитом. Понимание алфавитного подхода к кодированию информации.	В	1
5	Элементы электрических цепей: трансформаторы, конструирование простейшего блока питания, исследование характеристик блока питания при помощи лабораторного осциллографа, элементы электрических цепей: индуктивности, конструирование простейшего радиоприемника, взаимодействие Arduino с модулями Bluetooth и Wi-Fi.	Умение раскодировать сообщение, закодированное при помощи равномерных и неравномерных кодов с известной кодовой таблицей.	В	1

Продолжительность контрольной работы:

На выполнение контрольной работы отводится 40 минут.

Система оценивания выполнения всей работы:
Максимальный балл за выполнение работы – 5

1. Линейный алгоритм

Задача №1**Исходное состояние:**

Робот находится в центре окружности диаметром не менее 40 см. С помощью коротких отрезков окружность разделена на восемь равных частей (см. рис.).

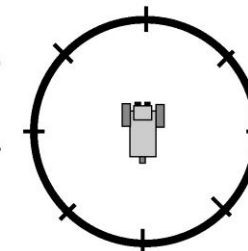
Задание:

Ответить на вопрос – на сколько градусов должен повернуться вал левого двигателя, чтобы робот повернулся вправо на угол в:

а) 45 градусов б) 90 градусов в) 180 градусов?

Провести экспериментальную проверку, написав программы поворота робота на указанные углы.

Запустите программы несколько раз, какова погрешность движения робота? Насколько отличаются углы поворота робота при выполнении одной и той же программы?

Заполните таблицу

Угол поворота корпуса робота	Угол поворота левого колеса робота
45°	
90°	
180°	
1°	

5

Окружность используется в качестве транспортира.

Задача №2**Исходное состояние:**

Робот находится в начале отрезка черной линии длиной не менее 60 см. На расстоянии 10, 25, 40 и 60 см от начала отрезка расположены жирные, хорошо заметные черные точки (см. рис.).

Задание:

Ответить на вопрос – на сколько градусов должен повернуться вал левого и правого двигателя, чтобы робот проехал вперед на:

а) 10 см б) 25 см в) 40 см г) 60 см?

Провести экспериментальную проверку, написав программы движения робота на указанные расстояния.

На жирные точки, расположенные на черной линии, устанавливаются флажки, сделанные из деталей легио-конструктора. Программы считаются правильными, если робот, начав движение от начала линии, останавливается не далее 2 см от соответствующего флажка.

Заполните таблицу

Расстояние пройденное роботом	Угол поворота левого и правого колеса робота
10 см	
25 см	
40 см	
60 см	

6

ГОДОВОЙ ЗАЧЕТ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

10 класс

Демовариант

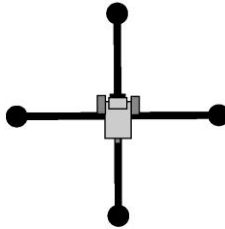
Выполнена: _____ класс _____

Задача №3**Исходное состояние:**

Робот находится в центре пересечения двух линий по 60 см длины каждая. На конце каждой линии стоит флажок, сделанный из деталей лего-конструктора (см. рис.).

Задание:

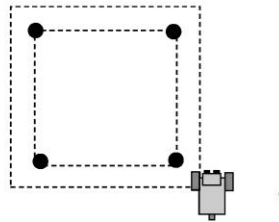
Написать программу движения робота вдоль линий таким образом, чтобы робот коснулся каждого флажка, не опрокинув его.

**Ограничения**

Робот не должен выезжать за пределы траектории обозначенной линиями.
Задача должна быть решена без использования датчиков расстояния и освещенности.

Задача №4**Исходное состояние:**

На игровом поле в вершинах воображаемого квадрата со стороной 60 см стоят флажки, сделанные из деталей лего-конструктора.



7

Робот устанавливается автором программы самостоятельно, таким образом, чтобы он находился рядом с одним из флажков с внутренней стороны квадрата (см. рис.).

Задание:

Написать программу движения робота вдоль периметра квадрата, таким образом, чтобы он обогнул все четыре флажка, не задев их, но и не удаляясь от стороны квадрата более чем на 20 см. Задание считается выполненным, если робот вернулся в начальную точку движения с погрешностью не более 5-10 см. Пересечение воображаемой линии соединяющей вершины квадрата считается недопустимым.

Задача №5**Исходное состояние:**

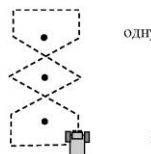
Игровое поле свободно от посторонних предметов.

Задание:

Написать программу движения робота по дугообразной траектории (см. рис.).

**Задача №6****Исходное состояние:**

На игровом поле установлено три флажка. Расстояние между флажками 40 см, флажки образуют линию.

Задание:

8

В центре поля на расстоянии 30 см друг от друга расположены 4 мячика синего и красного цвета (из состава конструктора). Взаиморасположение мячиков разного цвета известно заранее. Каждый мячик находится в центре круга радиусом 5 см. Круг нанесен на поверхность игрового поля, его цвет совпадает с цветом размещенного внутри его мячика.

В каждом углу игрового поля находится треугольная зона красного или синего цвета. Игровое поле не имеет бортиков, мячи являются единственными предметами на поле отражающими сигнал радара робота.

Задание:

Робот должен отнести каждый мячик в угол поля соответствующего цвета — красный мячик в угол красного цвета, синий в угол синего цвета. Для предотвращения выкатывания мячика каждый угол огорожен пиками из набора деталей конструктора.

