

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

Класс: 11

Форма: Зачет

Пояснительная записка

Назначение работы:

Оценить уровень подготовки обучающихся 11 классов по программированию в соответствии с планируемыми результатами.

Проверяемое содержание:

- Взаимодействие Arduino с SD-картами, взаимодействие Arduino с RTC-модулем, RFID-метки и ключ-карты, проектирование печатных плат, проектирование пневматических механизмов.
- Выполнение итоговых индивидуальных проектов.

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	Взаимодействие Arduino с SD-картами, взаимодействие Arduino с RTC-модулем, RFID-метки и ключ-карты, проектирование печатных плат, проектирование пневматических механизмов.	Умение образовывать все подмножества данного множества с учетом ограничений, определять их количество и мощности.	В	1
2	Взаимодействие Arduino с SD-картами, взаимодействие Arduino с RTC-модулем, RFID-метки и ключ-карты, проектирование печатных плат, проектирование пневматических механизмов.	Умение образовывать все подмножества данного множества с учетом ограничений, определять их количество и мощности.	В	2
3	Взаимодействие Arduino с SD-картами, взаимодействие	Умение образовывать все подмножества данного множества с	В	2

	Arduino с RTC-модулем, RFID-метки и ключ-карты, проектирование печатных плат, проектирование пневматических механизмов.	учетом ограничений, определять их количество и мощности.		
4	Выполнение итоговых индивидуальных проектов.	Понимание глубокой связи между алфавитами естественных языков и двоичным алфавитом. Понимание алфавитного подхода к кодированию информации.	В	1
5	Выполнение итоговых индивидуальных проектов.	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.).

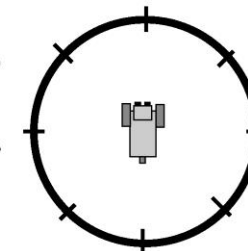
Задание:

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°	

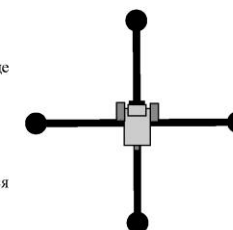
5

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.

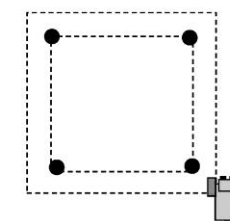
**Ограничения**

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

ГОДОВОЙ ЗАЧЕТ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

11 класс

Демовариант

Выполнена: _____ класс _____

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.).

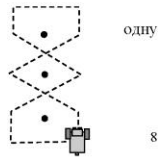


Задача №6

Исходное состояние:

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

Задание:



5) Пятится назад в первоначальную точку.

6) Поворачивает вправо.

7) Повторяет все действия 8 раз.

На какой угол должен поворачивать робот вправо, чтобы в конце выполнения программы вернуться в первоначальное положение?

2.2. Цикл с контролируемым сигналом от сенсоров

Задача №1

Исходное состояние:

Робот находится на игровом поле. На расстоянии 100 см от него в зоне видимости его радаров находится небольшая картонная коробка.

Задание:

Написать программу движения робота вперед до тех пор, пока расстояние до коробки не уменьшится до 20 см. Совершать повороты роботу не потребуется.

Задача №2

Исходное состояние:

Робот находится на игровом поле. На расстоянии 80 см от него находится небольшая картонная коробка. Угол поворота робота относительно коробки произвольный.

На рабочем столе лежит карта из белой бумаги, на которой нарисована толстая черная линия произвольной формы. Толщина линии не менее 2-3 см. Линия не имеет пересечений. Повороты образуют угол не менее 120° . Радиус поворота линии не менее 20 см.

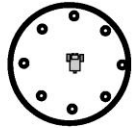
Задание:

Написать программу движения робота по черной линии. Робот должен двигаться отслеживая все ее повороты.

Задача №4

Исходное состояние:

На рабочем столе лежит карта из белой бумаги, на которой нарисована черная окружность диаметром 100 см. Толщина линии 3 см. Внутренняя часть круга белого цвета. На расстоянии 5 см от линии, внутри круга, на равном расстоянии друг от друга стоят пластиковые стаканчики объемом 0,33 (см. рис.)



Задание:

Робот должен вытолкнуть все стаканчики за пределы круга за наименьшее время. Способы выталкивания произвольные.

Задача основана на классической задаче с робототехнических соревнований «Кегельринг».

4. Математические операции

Задача №1

Исходное состояние:

Робот стоит на игровом столе. Перед роботом строго по оси его взгляда, но на неизвестном расстоянии, находится картонная коробка. Расстояние до коробки от 20 до 150 см. За роботом на расстоянии 5 см стоит флажок.