***Министерство образования и науки РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ***

***ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ***

***ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ***

***«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»   
(БГТУ им. В.Г. Шухова)***

***ИЭИТУС***

***Кафедра:*** *«Техническая кибернетика»*

****

***Расчетно-графическое задание***

*дисциплина:* ***«Метрология и средства измерений в робототехнике»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Быкова А.Д.*

***Принял:***

*доц. кафедры ТК  
Коробкова Е.Н.*

*Белгород 2018*

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Быкова А.Д.*

***Принял:***

*доц. кафедры ТК  
Коробкова Е.Н.*

*Белгород 2018*

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

### 

***Курсовая работа***

*дисциплина:* ***«Программирование и основы алгоритмизации»***

*тема:* ***«Разработка алгоритма и программы распознавания сигнала светофора на изображении»***

***Выполнил:****студент группы МР-21*

*Ковалёв Д.А.*

***Принял:***

*ст. препод. кафедры ТК  
Крюков А.В.*

*Белгород 2016*

***Задача №1***

Условие:

Результат измерения мощности создает случайную погрешность распределенную по нормальному закону , систематическая погрешность . Найдите вероятность того, что истинное значение мощности отличается от результата измерения (неисправленного) не более чем на 200 мВт.

Решение:

Случайная величина  (в нашем случае за случайную величину примем результаты измерения мощности) с параметрами  и ****, если ее плотность распределения описывается формулой вида:

.

Кривая распределения, описываемая выше приведенной плотностью вероятности, симметрична относительно , где  - математическое ожидание случайной величины .  - дисперсия.

Интегральная функция распределения  нормальной случайной величины имеет вид:

.

С помощью функции  может быть определена вероятность попадания случайной величины в заданный интервал :

.

В справочной литературе можно найти и использовать стандартную нормальную величину функции , где .

Т.к. интеграл в  не выражается через элементарные функции, на практике используют функцию Лапласа:

.

Для нормальной случайной величины  можно записать при :

.

Т.о. вероятность того, что результат попадет в интервал :

.

Тогда, по таблице функции Лапласа .

Т.е.

.

Вероятность того, что результат измерения мощности отличается от результата измерения (неисправленного) не более чем на 200 мВт составляет .

***Задача №2***

Условие:

При градуировке расходомера в конечной точке шкалы объемным методом были получены следующие значения времени наполнения бака:



Предполагается, что эти значения времени распределены по закону Стьюдента с вероятностью . Объем бака . Каким образом оценить значение расхода в конечной точке, погрешность этой оценки, если систематическая погрешность измерения времени отсутствует.

Решение:

Найдем оценку наиболее вероятного значения времени наполнения бака:

.

Половина ширины доверительного интервала для распределения Стьюдента определяется по формуле:

.

Расход определяется по формуле . Измерения объема  и времени  являются взаимонезависимыми; поэтому погрешность градуировки расходомера вычисляется как результат косвенного измерения по формуле:

.

***Задача №3***

Условие:

Каким образом оценить погрешность измерения температуры, если известно, что для медного термометра сопротивления , . Градуировочные таблицы составлены для  и ; измеряемая температура .



Решение:

Погрешность, возникающая в результате того, что  и , будет систематической. Температура, определенная по НСХ равна:

.

Действительная температура:

.

Погрешность к показаниям, определенным по НСХ,

.

Т.е. погрешность равна:

.

Результат измерения температуры: .

***Задача №4***

Условие:

Плотность вероятности равномерного закона распределения определена как  при . Необходимо найти математическое описание и дисперсию.



Решение:

График распределения плотности вероятностей для равномерного закона показан на рис.1.

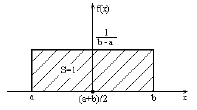


Рисунок 1

Функция плотности вероятности для равномерного закона распределения описывается следующим выражением:

.

1. Математическое ожидание для равномерного закона распределения:

.

1. Дисперсия для равномерного закона распределения:

.

1. Среднеквадратическое отклонение для нормального закона распределения:

.

Равномерным законом распределения вероятностей описываются следующие случайные процессы:

- нестабильность напряжения питания аппаратуры;

- в механических системах влияние люфтов и зазоров между элементами;

- в цифровых системах погрешности квантования.

***Задача №5***

Условие:

Необходимо определить полную погрешность измерения вольтметром класса точности  при следующих параметрах схемы:

; ; ; ; .

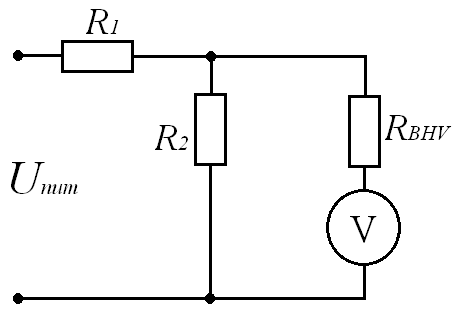


Рисунок 2

Решение:

Результат напряжения без учета внутреннего сопротивления вольтметра определяется как:

.

Найдем предел абсолютной погрешности, определяемый классом точности вольтметра (ГОСТ 8.401-80):

.

Методическая погрешность измерения напряжения в схеме рис 2 вольтметром с конечным входным сопротивлением определяется известным выражением:

.

Полная погрешность измерения напряжения определяется как:

.