



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Нормальный закон распределения и его характеристики. Правило трех сигм.
2. Показатели надежности.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Основные элементы АСНИ.
2. Оптимальная двухуровневая структура АСНИ.

#### Задача

Имеется закон распределения случайной дискретной величины

$x_i$	1,5	3,2	6,0	2,5	1,8	4,2
$p_i$	0,15	0,10	0,02	0,20	0,35	?

- 1 Построить график функции распределения случайной дискретной величины.
2. Построить график интегрального закона распределения случайной дискретной величины..

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по дисциплине:

#### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Моменты случайных дискретных и непрерывных величин.
2. Объем и временной интервал выборки данных.

#### Задача

Имеется закон распределения случайной дискретной величины

$x_i$	1,5	3,2	6,0	2,5	1,8	4,2
$p_i$	0,15	0,10	0,02	0,20	0,35	?

1. Построить график функции распределения случайной дискретной величины.
2. Построить график интегрального закона распределения случайной дискретной величины.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по дисциплине:

#### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Случайное событие и случайная величина. Классическое определение вероятности события. Дискретная и случайная непрерывная величина.
2. Модели надежности программного обеспечения.

#### Задача

Имея аналитическое описание графика плотности распределения случайной непрерывной величины

$$f(x) = \begin{cases} x < 2 & 0 \\ 2 \leq x \leq 5 & 0,25x - 1 \\ 5 \leq x \leq 10 & -0,05x + 0,5 \\ x > 10 & 0 \end{cases}$$

Вычислить: 1. Математическое ожидание; 2. Дисперсию; 3. Среднее квадратичное отклонение.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Закон распределения случайной дискретной величины, интегральный закон распределения.
2. Надежность программного обеспечения.

#### Задача

Имея аналитическое описание графика плотности распределения случайной непрерывной величины

$$f(x) = \begin{cases} x < 2 & 0 \\ 2 \leq x \leq 5 & 0,25x - 1 \\ 5 \leq x \leq 10 & -0,05x + 0,5 \\ x > 10 & 0 \end{cases}$$

1. Изобразить график функции плотности распределения.
2. Построить интегральную функцию распределения.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Равномерный закон распределения и его характеристики.
2. Расчет надежности функции АСУ ТП.

#### Задача

Дана выборка:

$$x_i: 1,3; 1,5; 1,0; 1,6; 0,8$$

Вычислить:

1. Среднее арифметическое;
2. Выборочную дисперсию;
3. Среднее квадратичное отклонение.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Надежность систем с невосстанавливаемыми элементами.
2. Помехи в измерительной системе и методы уменьшения.

#### Задача

Даны две выборки:

$$x_i^1 : 1, 2; 1, 7; 1, 1; 1, 5; 0, 7.$$

$$x_i^2 : 1, 3; 1, 5; 1, 0; 1, 6; 0, 8.$$

1. Вычислить:

1.1. Средние арифметические значения;

1.2. Выборочную дисперсию.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Основные свойства средних значений случайной величины.
2. Расчет надежности локальных систем с учетом восстановления.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Моменты дискретной и непрерывной случайной величины, математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
2. Расчет надежности систем регулирования.

#### Задача

Имеется закон распределения случайной дискретной величины

$x_i$	1,5	3,2	6,0	2,5	1,8	4,2
$p_i$	0,15	0,10	0,02	0,20	0,35	?

- 1 Построить график функции распределения случайной дискретной величины.
2. Построить график интегрального закона распределения случайной дискретной величины..

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Интегрирующий закон распределения.
2. Расчет надежности каналов технологического контроля.

#### Задача

Имеется закон распределения случайной дискретной величины

$x_i$	1,5	3,2	6,0	2,5	1,8	4,2
$p_i$	0,15	0,10	0,02	0,20	0,35	?

1. Построить график функции распределения случайной дискретной величины.
2. Построить график интегрального закона распределения случайной дискретной величины.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Нормальный закон распределения.
2. Поэлементное резервирование.

#### Задача

Имея аналитическое описание графика плотности распределения случайной непрерывной величины

$$f(x) = \begin{cases} x < 2 & 0 \\ 2 \leq x \leq 5 & 0,25x - 1 \\ 5 \leq x \leq 10 & -0,05x + 0,5 \\ x > 10 & 0 \end{cases}$$

Вычислить: 1. Математическое ожидание; 2. Дисперсию; 3. Среднее квадратичное отклонение.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Понятие генеральной совокупности, выборки. Оценка основных параметров выборки.
2. Резервирование голосованиями по большинству.

#### Задача

Имея аналитическое описание графика плотности распределения случайной непрерывной величины

$$f(x) = \begin{cases} x < 2 & 0 \\ 2 \leq x \leq 5 & 0,25x - 1 \\ 5 \leq x \leq 10 & -0,05x + 0,5 \\ x > 10 & 0 \end{cases}$$

1. Изобразить график функции плотности распределения.
2. Построить интегральную функцию распределения.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Оценка доверительных интервалов.
2. Резервирование дробной кратности.

#### Задача

Дана выборка:

$$x_i: 1,3; 1,5; 1,0; 1,6; 0,8$$

Вычислить:

1. Среднее арифметическое;
2. Выборочную дисперсию;
3. Среднее квадратичное отклонение.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Понятие о статистических гипотезах (Фишера и Стьюдента).
2. Расчет надежности локальных систем без учета восстановления (Основные этапы расчета надежности).

#### Задача

Даны две выборки:

$$x_i^1: 1,2; 1,7; 1,1; 1,5; 0,7.$$

$$x_i^2: 1,3; 1,5; 1,0; 1,6; 0,8.$$

1. Вычислить:

- 1.1. Средние арифметические значения;
- 1.2. Выборочную дисперсию.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Основные термины и определения теории надежности.
2. Надежность АСУ ТП с учетом взаимосвязи с внешней средой. Показатели надежности АСУ ТП. Взаимосвязь надежности и иных свойств АСУ ТП.

#### Задача

Имея аналитическое описание графика плотности распределения случайной непрерывной величины

$$f(x) = \begin{cases} x < 2 & 0 \\ 2 \leq x \leq 5 & 0,25x - 1 \\ 5 \leq x \leq 10 & -0,05x + 0,5 \\ x > 10 & 0 \end{cases}$$

1. Изобразить график функции плотности распределения.
2. Построить интегральную функцию распределения.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Функция и плотность распределения наработки до отказа.
2. Надежность АСУ ТП как совокупность функций. Критерии отказов и показатели надежности функций.

#### Задача

Дана выборка:

$$x_i: 1,3; 1,5; 1,0; 1,6; 0,8$$

Вычислить:

1. Среднее арифметическое;
2. Выборочную дисперсию;
3. Среднее квадратичное отклонение.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17



по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Интенсивность отказов.
2. Надежность программного обеспечения и оперативного персонала.

#### Задача

Даны две выборки:

$$x_i^1 : 1, 2; 1, 7; 1, 1; 1, 5; 0, 7.$$

$$x_i^2 : 1, 3; 1, 5; 1, 0; 1, 6; 0, 8.$$

1. Вычислить:

1.1. Средние арифметические значения;

1.2. Выборочную дисперсию.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18



по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Средняя наработка на отказ.
2. Надежность комплексов технических средств АСУ ТП.

#### Задача

Имеется закон распределения случайной дискретной величины

$x_i$	1,5	3,2	6,0	2,5	1,8	4,2
$p_i$	0,15	0,10	0,02	0,20	0,35	?

1 Построить график функции распределения случайной дискретной величины.

2. Построить график интегрального закона распределения случайной дискретной величины..

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19



по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Основные законы распределения наработки до отказа.
2. Комплексы показателей надежности.

#### Задача

Имеется закон распределения случайной дискретной величины

$x_i$	1,5	3,2	6,0	2,5	1,8	4,2
$p_i$	0,15	0,10	0,02	0,20	0,35	?

1. Построить график функции распределения случайной дискретной величины.
2. Построить график интегрального закона распределения случайной дискретной величины.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20



по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Нормальный закон распределения для описания системы элементов.
2. Показатели ремонтной пригодности. Показатели долговечности.

#### Задача

Имея аналитическое описание графика плотности распределения случайной непрерывной величины

$$f(x) = \begin{cases} x < 2 & 0 \\ 2 \leq x \leq 5 & 0,25x - 1 \\ 5 \leq x \leq 10 & -0,05x + 0,5 \\ x > 10 & 0 \end{cases}$$

Вычислить: 1. Математическое ожидание; 2. Дисперсию; 3. Среднее квадратичное отклонение.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Распределение Вейбула-Гнеденко.
2. Показатели надежности восстанавливаемых систем.

### Задача

Имея аналитическое описание графика плотности распределения случайной непрерывной величины

$$f(x) = \begin{cases} x < 2 & 0 \\ 2 \leq x \leq 5 & 0,25x - 1 \\ 5 \leq x \leq 10 & -0,05x + 0,5 \\ x > 10 & 0 \end{cases}$$

1. Изобразить график функции плотности распределения.
2. Построить интегральную функцию распределения.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

по дисциплине:

### Диагностика и надежность автоматизированных систем

факультет: теплоэнергетический

курс: четвертый

1. Поток отказа восстанавливаемых систем.
2. Неоднородный Пуассоновский поток.

### Задача

Дана выборка:

$$x_i: 1,3; 1,5; 1,0; 1,6; 0,8$$

Вычислить:

1. Среднее арифметическое;
2. Выборочную дисперсию;
3. Среднее квадратичное отклонение.

Составил доцент

Е.А. Маслов

Утверждаю: Зав. каф. АТП

В.С. Андык