

**Контрольная работа по дисциплине
«Модели информационных процессов и систем», 2023 год.**

Вариант 1.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' - 4y' + 16y = 3x(t)$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \cos x$.

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' - 6y = 2x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = 2\exp(-3t)$.

Вариант 2.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' + 10y' + 21y = -7x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \sin t$.

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' + 4y = 6x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = 3\exp(-2t)$.

Вариант 3.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' + 8y' + 15y = 8x(t)$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \cos 2t$.

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' - 3y = 4x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = 7\exp(-3t)$.

Вариант 4.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' - 6y' + 9y = -4x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \sin 2t$.

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' + 6y = 5x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=8\exp(-t)$.

Вариант 5.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''-3y'+8y=5x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos 3t$.

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+9y=3x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=2\exp(-t/2)$.

Вариант 6.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+y'+12y=-4x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-9y=7x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=3\exp(-t/2)$.

Вариант 7.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''-10y'+25y=x(t)/2.$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+16y=2x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=12\exp(-3t)$.

Вариант 8.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''-9y'+8y=5x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+4y=6x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=5\exp(-2t)$.

Вариант 9.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' - 11y' + 22y = -9x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \cos 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' + 5y = 4x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = 2\exp(-3t)$.

Вариант 10.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' + 15y' - 56y = -12x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \sin 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' - 12y = 5x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = 7\exp(-t/3)$.

Вариант 11.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' + 7y' + 12y = 2x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \cos 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' - 5y = 3x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = 8\exp(-t/2)$.

Вариант 12.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' + 6y' + 9y = 6x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \sin 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' + 14y = 7x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = 11\exp(-t/2)$.

Вариант 13.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+6y'+8y=4x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+3y=8x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=\exp(-5t)$.

Вариант 14.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением: $y''+7y'+13y=5x(t)$.

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-9y=4x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=3\exp(-t/5)$.

Вариант 15.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+8y'+16y=3x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-6y=5x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=3\exp(-4t)$.

Вариант 16.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением: $y''-9y'+14y=-7x(t)$.

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+3y=4x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=\exp(-4t)$.

Вариант 17.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+13y'+42y=-2x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-2y=x(t)/2.$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=\exp(-2t)$.

Вариант 18.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+10y'+25y=-6x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-2y=5x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=\exp(-6t)$.

Вариант 19.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+6y'+16y=-4x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-15y=9x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=3\exp(-t/4)$.

Вариант 20.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+5y'+11y=-5x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+21y=12x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=\exp(-4t)/3$.

Вариант 21.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+8y'+15y=8x(t)$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+6y=5x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=2\exp(-t/4)$.

Вариант 22.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+y'+12y=-4x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+16y=2x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=5\exp(-2t)$.

Вариант 23.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''-11y'+22y=-9x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-12y=5x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=\exp(-t/6)$.

Вариант 24.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+6y'+9y=6x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+3y=8x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=3\exp(-5t)$.

Вариант 25.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением: $y''+8y'+16y=-3x(t)$.

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+3y=4x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=5\exp(-2t)$.

Вариант 26.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+10y'+25y=-6x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-15y=9x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=\exp(-4t)/5$.

Вариант 27.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''-6y'+9y=-4x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+16y=2x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=8\exp(-t/2)$.

Вариант 28.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''-3y'+8y=5x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+14y=7x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=12\exp(-3t)$.

Вариант 29.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' + y' + 12y = -4x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \sin 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' - 9y = 7x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = \exp(-t/2)$.

Вариант 30.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' - 9y' + 8y = 5x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \sin t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' - 12y = 5x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = 2\exp(-2t)$.

Вариант 31.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' + 13y' + 30y = -2x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \cos 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' - 2y = x(t)/2.$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = \exp(-t)$;

Вариант 32.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y'' + 10y' + 9y = -6x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t) = \sin 3t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y' - 2y = 8x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t) = \exp(-3t)$.

Вариант 33.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+6y'+5y=-x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'-15y=2x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=3\exp(-t/14)$;

Вариант 34.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+5y'+4y=-3x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+21y=3x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=\exp(-2t)/8$

Вариант 35.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+8y'+7y=4x(t)$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\cos 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+6y=2x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=2\exp(-t/5)$.;

Вариант 36.

1. Для системы, заданной дифференциальным уравнением:

$$y''+y'-12y=6x(t).$$

а) определить выходной сигнал, если $x(t)=\sin 2t$;

б) найти передаточную функцию, амплитудную и фазовую частотные характеристики.

2. Для системы, заданной дифференциальным уравнением

$$y'+16y=5x(t).$$

а) найти весовую функцию;

б) определить выходной сигнал, если $x(t)=3\exp(-2t)$.