

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им В.П. Грязева  
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры  
«Приборы управления»  
«22» января 2024 г., протокол №1  
Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

В.В. Матвеев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Математические основы Фурье-оптики и управления»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

**12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

с направленностью (профилем)

**Интеллектуальные фотонные системы**

Форма(ы) обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула 2024 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Матвеев Валерий Владимирович, доц., канд. техн. наук  
(*ФИО, должность, ученая степень, ученое звание*)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Определить характер особой точки  $z_0 = 0$  для следующей функции

$$f(z) = \frac{e^z - 1 - z}{\sin^2 z}. \quad (4 \text{ б})$$

2. Найти особые точки функции  $f(z)$  и определить их тип:

$$f(z) = \frac{z \sin z}{(z^2 + \pi z)^2}. \quad (5 \text{ б})$$

3. Определить характер особой точки  $z_0 = 0$  функции и вычислить в ней вычет

$$f(z) = z^3 \cos \frac{1}{z}. \quad (5 \text{ б})$$

4. Найти вычеты в особых точках следующей функции  $f(z) = \frac{e^{\pi z}}{(z-j)^5}$ . (5 б)

5. Вычислить:  $\text{Res}[z \cdot \text{sh}(1/z^2); 0]$ . (5 б)

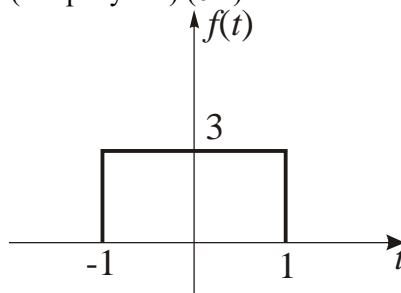
### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)

1. Вычислить несобственный интеграл с помощью леммы Жордана (6 б):

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos 2x}{x^2 - x + 1} dx. \quad (9 \text{ б})$$

2. Что будет со спектральной характеристикой функции  $f(t)$ , если эту функцию растянуть в  $a$  раз. (6 б)

3. Найти преобразование Фурье функции (см. рисунок) (6 б)

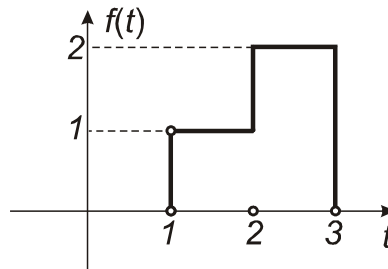


4. Найти  $L^{-1}\left[\frac{p^2}{(p+1)(p+2)^2}\right]$  (6 б)

5. Найти предельное значение оригинала, если его изображение

$$F(p) = \frac{p}{(p+1)(p^2+2)}. \quad (6 \text{ б})$$

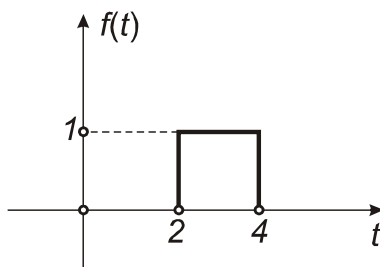
6. Найти изображение функции, заданной графически (6 б)



**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

1.  $x'' + 2x' + 7x = 1$ ,  $x(0) = 0$ ,  $x'(0) = 0$  (7 б)

2. Найти изображение функции, заданной графически (3 б)



3. Фильтрующее свойство дельта-функции

4. Приведите спектральную характеристику сигнала

$$f(t) = \sin(2\pi t) + \sin(2 \cdot 2\pi t) + \cos(3 \cdot 2\pi t)$$

для  $\omega > 0$ .

**3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)**

1. Вычислить интеграл с помощью теоремы Коши о вычетах:  $\int_{|z-j|=1} \frac{e^{jz}}{z^2+1} dz$ .

2. Вычислить интеграл с помощью теоремы Коши о вычетах:

$$\oint_{|z|=1} z^3 \operatorname{ch} \frac{1}{z} dz$$

3. Вычислить интеграл:  $\oint_{|z|=2} \frac{\cos z}{(z-1)^3} dz$ .

4. Теорема линейности

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

1.  $x'' - 4x = 1$ ,  $x(0) = 1$ ,  $x'(0) = 2$ . (7 б)

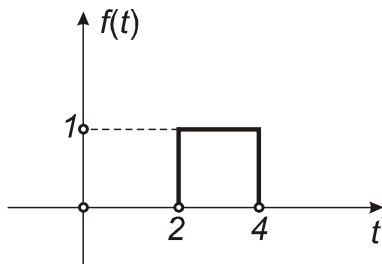
2.  $x'' + 2x' + 8x = 0$ ,  $x(0) = 1$ ,  $x'(0) = -1$  (7 б)

3.  $x'' + 3x' = \operatorname{sh} t$ ,  $x(0) = 0$ ,  $x'(0) = 0$ . (7 б)

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

1.  $x'' + 2x' + 7x = 1$ ,  $x(0) = 0$ ,  $x'(0) = 0$  (7 б)

2. Найти изображение функции, заданной графически (3 б)



3. Фильтрующее свойство дельта-функции

4. Приведите спектральную характеристику сигнала

$$f(t) = \sin(2\pi t) + \sin(2 \cdot 2\pi t) + \cos(3 \cdot 2\pi t)$$

для  $\omega > 0$ .