Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Операционное исчисление»

1. Выберите один правильный ответ

Найти показатель роста s_0 функции $f(t) = t^2$, используя определение $s_0 = inf s,\ s > 0,\ \lim\limits_{t\to\infty}|f(t)|e^{-st} < M,\ M < \infty$:

А) -2

Б) 0

В) -5

Г) 3

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. Выберите один правильный ответ

Вычислить интеграл Лапласа $F(p) = \int_0^\infty e^{-pt} f(t)dt$ для функции Хэвисайда:

$$\eta(t) = \begin{cases} 1, t > 0 \\ 0, t < 0 \end{cases}$$

А) $\frac{p-1}{p^2}$

Б) e^p

В) $\frac{1}{p}$

Г) $\frac{1}{p+1}$

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Выберите один правильный ответ

По определению и, используя линейность, найти изображение функции $\sin t = \frac{1}{2i}\left(e^{it} - e^{-it}\right)$:

А) $\frac{1}{p^2}$

Б) $\frac{1}{p^2+1}$

В) $\frac{p}{p^2+1}$

Г) $\frac{1}{p-1}$

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. Выберите один правильный ответ

Используя теорему подобия: если $f(t) \to F(p)$ *и* $\alpha > 0$, *тогда* $f(\alpha t) \to \frac{1}{\alpha} F\left(\frac{p}{\alpha}\right)$, найти изображение функции $cos^2\,\alpha\, t = \frac{1+cos\,2\alpha t}{2}$:

А) $\frac{p^2}{p(p^2+4\alpha^2)}$

Б) $\frac{p+2\alpha^2}{(p^2+4\alpha^2)}$

В) $\frac{p^2+2\alpha^2}{p(p^2+4\alpha^2)}$

Г) $\frac{2}{p(p^2+4\alpha^2)}$

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

6. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Функция-оригинал		Порядок роста
1)	$\eta(t)$	А)	$\ln 2$
2)	$t2^t$	Б)	3
3)	$\sin t\, e^t$	В)	0
4)	$(t^2+1)e^{3t}$	Г)	1

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Г	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ функции-оригинала $f(t)$ называют функцию комплексного переменного $p = s + i\sigma$, определенную интегралом Лапласа $F(p) = \int_0^\infty e^{-pt} f(t)dt$.

Правильный ответ: изображением.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

9. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ $f(t)$ изображение $F(p)$ определено на полуплоскости $Re\, p > S_0$, где S_0 – показатель роста $f(t)$, и является в этой полуплоскости аналитической функцией.

Правильный ответ: для любого оригинала.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

10. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ изображения $F(p)$ сдвигает график его оригинала $f(t)$ в правую сторону на отрезок $[0; t_0]$.

Правильный ответ: умножение на e^{-pt_0}.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ изображения $F(p)$ отвечает действие умножения на $(-t)$ функции-оригинала $f(t)$.

Правильный ответ: дифференцированию.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Интеграл $\int_0^\infty \varphi(t-\tau)\,f(t)d\tau$ от непрерывных функций $\phi(t)$ *и* $f(t)$, $0 \leq t < \infty$ (обозначение $\phi * f$) называют _____.

Правильный ответ: сверткой.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

13. Найти промежуток сдвига вправо функции-оригинала $\eta(t)$ при умножении её преобразования Лапласа $\frac{1}{p}$ на e^{-3p} *(Ответ запишите в виде интервала)*

Правильный ответ: $[0,3]$.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

14. Найти значение функции-оригинала $f(t)$ в точке $t = \pi$, если её преобразование Лапласа $F(p)$ имеет вид $\frac{p^2+2}{p(p^2+4)}$ *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: 1.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

15. Найти наибольшее значение функции-оригинала $f(t)$ на отрезке $[0;\pi]$ при известном преобразовании $\frac{1}{p^2+1}$ *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: 1.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

16. Найти сумму наибольшего и наименьшего значений функции-оригинала $f(t)$ на отрезке $[0; ln2]$, если $F[f(t)] = \frac{1}{p-1}$ *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: 3.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Операционное исчисление» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института компьютерных систем и
информационных технологий  Ветрова Н. Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.	Дополнен комплектом оценочных материалов	протокол заседания кафедры прикладной математики № 8 от 24.02.2025	 В.В. Малый