

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных систем
и информационных технологий



Кочевский А.А.

2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Дополнительные главы математики

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

«Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

Разработчик:

доцент

Щелоков В.С.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики
от 18 апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой прикладной математики

Малый В.В.

Луганск 2023 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Дополнительные главы математики»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-2	способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Тема 1. Преобразование Лапласа, оригинал и изображение.	1 (начальный)
			Тема 2. Основные свойства преобразования Лапласа	1 (начальный)
			Тема 3. Изображение цилиндрических функций. Преобразование Фурье	1 (начальный)
			Тема 4. Формула обращения Римана- Меллина.	1 (начальный)
			Тема 5. Применение операционного исчисления к вычислению интегралов.	1 (начальный)
			Тема 6 Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.	1 (начальный)

Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-2	знать: основные понятия и методы теории функций комплексного переменного; основные алгоритмы типовых	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5,	контрольные работы; промежуточная аттестация (зачет)

		методов решения математических задач. уметь: использовать методы теории функций комплексного переменного; использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных. владеть: математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений, математическими методами и алгоритмами в приложениях к техническим наукам	Тема 6,	
--	--	--	---------	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Дополнительные главы математики»

Типовые варианты контрольных работ:

Контрольная работа № 1.

Вариант № 0

1. Найти изображение функций, используя теорему подобия и линейности.

$$f(t) = 2 \sin 5t - \cos 3t + e^{2t}.$$

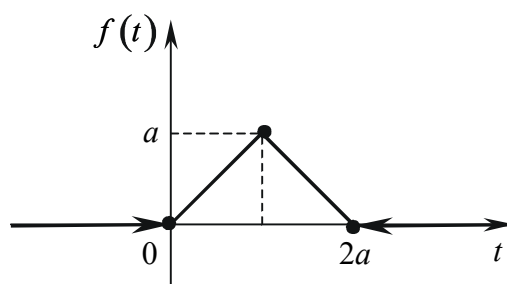
2. Найти изображение функций, используя теорему подобия и запаздывания.

$$f(t) = (2t - 8)^3 \eta(t - 4) + 2(t - 4)^2 \eta(t).$$

$$f(t) = \begin{cases} \cos 4(t - 2), & t > 2, \\ 0, & t \leq 2 \end{cases}.$$

3. Найти изображение кусочно-непрерывной функции.

$$f(t) = \begin{cases} t, & 0 \leq t \leq a, \\ 2a - t, & a < t \leq 2a, \\ 0, & t > 2a \text{ або } t < 0, \end{cases}$$



4. Найти изображение периодического оригинала.
 $f(t) = t$. Период равняется $T = 1$.

5. Найти изображение функций, используя теорему о смещении изображения.

$$f(t) = 2e^{-t} \cos 2t - \frac{1}{2}e^{-t} \sin 2t.$$

Контрольная работа № 2.

Вариант № 0

1. Найти изображение дифференциального выражения.

$$L(x) = 2x^{(4)}(t) - 5x'''(t) - 4x''(t) + 2x'(t) - x(t) + 8$$

при условиях $x(0) = 5$, $x'(0) = 0$, $x''(0) = -1$, $x'''(0) = 2$.

2. Найти изображение выражения $x'' + 3x' + 2x + 1$ с начальными условиями $x(+0) = 1$, $x'(+0) = 4$.

3.1. Найти изображение функций, используя теорему о дифференцировании изображения.

$$f(t) = (2 + t) \sin 4t.$$

3.2. Найти изображение функций $f_1(t) = t$, $f_2(t) = t^2, \dots, f_n(t) = t^n$.

4.1. Найти изображение функции, используя теорему об интегрировании оригинала (10):

$$f(t) = \int_0^t \cos^2 \omega \tau d\tau.$$

4.2. Найти изображение функции, используя теорему об интегрировании изображения:

$$f(t) = \frac{e^{2t} - e^{3t}}{t}.$$

4.3. Найти изображение функции $\frac{\sin t}{t}$.

4.4. Найти изображение функции $\frac{2}{t}(1 - \cos t)$.

5. Найти свертку функций:

$$\int_0^t \tau^2 e^{2(t-\tau)} d\tau.$$

5.1. Найти оригинал изображения: $F(p) = \frac{p}{(p^2 + 1)^2}$.

5.2. Пользуясь теоремой о разложении, найти оригинал функции. Получить тот же результат путем разложения на элементарные дроби.

$$F(p) = \frac{p+1}{(p-1)^2(p-2)}.$$

Контрольная работа № 3.

Вариант № 0

1.1. Найти решение линейного уравнения.

$$x''' + x' = t, x(0) = 0, x'(0) = -1, x''(0) = 0.$$

1.2. Решить задачу Коши:

$$x''' - 3x'' + 3x' - x = e^t, x(0) = 1, x'(0) = -1, x''(0) = 1.$$

2.1. Найти частное решение уравнения от разрывных функций.

$$x'' + 4x' + 4x = 2e^{-t}(1 - \eta(t-1)), \quad x(0) = 1, \quad x'(0) = 0.$$

2.2. Решить задачу Коши:

$$x' + x = \eta(t), \quad x(0) = \frac{1}{2}.$$

3.1. С помощью формулы Дюамеля решить уравнение с заданными начальными условиями.

$$\begin{aligned} x'' - 4x &= t - 1 \\ x(0) &= x'(0) = 0 \end{aligned}$$

3.2. Решить задачу Коши:

$$x' + x = e^t, \quad x(0) = 0.$$

3.3. Решить задачу Коши:

$$x' + x = -3t + 2, \quad x(0) = 0.$$

4.1. Решить систему операционным методом.

$$\begin{cases} x' + y = \eta(t), \\ y' + x = \eta(t) \end{cases}, \quad x(0) = y(0) = 0.$$

4.2. Решить задачу Коши:

$$\begin{cases} x' = x + 2y - 9t, \\ y' = 2x + y + 4e^t, \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 2.$$

4.3. Решить задачу Коши:

$$\begin{cases} x' = y - 1, \\ y' = -x - 2y, \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = -1.$$

4.4. Решить задачу Коши:

$$\begin{cases} x' = -y + 2, \\ y' = x + 1, \end{cases} \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 0.$$

15. Решить уравнение с переменными коэффициентами

$$tx'' - (1+t)x' + 2(1-t)x = 0.$$

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (предполагает выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

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)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Дополнительные главы математики» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

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

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных
технологий



Н.Н. Ветрова