

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Прикладная математика»

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

«Эксплуатация автомобильных транспортных средств»

Разработчик:

доцент _____ Щелоков В. С.

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

Заведующий кафедрой _____ Малый В. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Математика»
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-1	способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	Тема 1. Преобразование Лапласа, оригинал и изображение. Теорема существования изображения. Единичная функция Хевисайда. Изображение некоторых функций.	1 (продвинутый)
			Тема 2. Основные свойства преобразования Лапласа	1 (продвинутый)
			Тема 3. Изображение цилиндрических функций. Преобразование Фурье.	1 (продвинутый)
			Тема 4. Формула обращения Римана-Меллина.	1 (продвинутый)
			Тема 5. Применение операционного исчисления к вычислению интегралов.	1 (продвинутый)
			Тема 6. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.	1 (продвинутый)

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№	Код	Показатель оценивания	Контролируемые	Наименование
---	-----	-----------------------	----------------	--------------

п/п	контролируемой компетенции	(знания, умения, навыки)	темы учебной дисциплины	оценочного средства
1.	ОПК-1	знать: основные теоремы курса. уметь: производить конформные отображения с помощью линейной и дробно-линейной функций, степенной и радикала, экспоненты и логарифма, а также тригонометрических функций; представлять элементарные функции комплексного переменного рядами Тейлора, находить их области сходимости; вычислять производные и интегралы функций комплексной переменной. владеть навыками: восстанавливать аналитическую функцию по её действительной или мнимой части.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6	Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные работы; промежуточная аттестация (зачет)

Фонды оценочных средств по дисциплине «Прикладная математика»

Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:

Тема 1. Преобразование Лапласа, оригинал и изображение

Теорема существования изображения.

Единичная функция Хевисайда.

Изображение некоторых функций.

Тема 2. Основные свойства преобразования Лапласа.

Линейность. Теорема подобия. Теорема запаздывания оригинала. Теорема опережения оригинала. Изображение периодического оригинала. Теорема смещения изображения. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала и изображения. Предельный переход по параметру. Дифференцирование по параметру. Интегрирование по параметру. Свертка функций. Свойства свертки. Свертка оригиналов. Умножение изображений (теорема Э. Бореля). Интеграл вероятности. Обобщенная теорема умножения (теорема А.М. Эфроса). Интеграл Дюамеля.

Тема 3. Изображение цилиндрических функций.

Преобразование Фурье.

Тема 4. Формула обращения Римана-Меллина.

Нахождение оригинала по формуле обращения. Теоремы разложения.

Тема 6. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.

Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Уравнения, правая часть которых кусочно-непрерывная функция.

Уравнения, правая часть которых периодическая функция.

Уравнения с нулевыми начальными условиями.

Решение систем линейных уравнений.

Уравнения с запаздывающим аргументом.

Уравнения со степенными коэффициентами.

Интегральные уравнения типа свертки.

Интегро-дифференциальные уравнения.

Уравнения в частных производных.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Контрольные работы:

Типовые варианты контрольных работ

Контрольная работа № 1.

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.

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

3. Найти изображение кусочно-непрерывной функции.

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

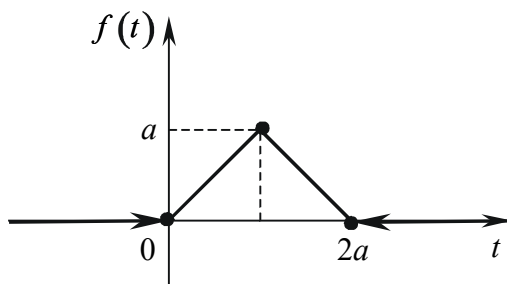


Рис. 1

4. Найти изображение периодического оригинала (рис. 2).

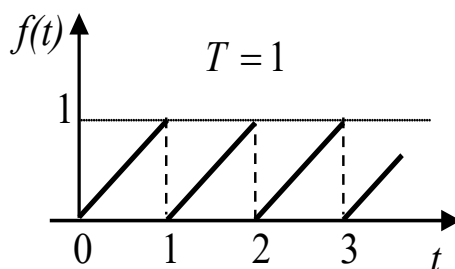


Рис. 2

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.

1. Найти решение линейного уравнения.

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

2. Решить задачу Коши:

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

3. Решить задачу Коши:

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

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

$$x'' - 4x = t - 1$$

$$x(0) = x'(0) = 0$$

5. Решить систему операционным методом.

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

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%)

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 «Математика» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

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