

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

4 Семестр

Раздел 1 Первый раздел

1.1 Контрольная работа (к.р) - 8 Неделя

1. Решить уравнение: $\operatorname{tg} z = i$

2. Найти образ области: $\Omega = \{ \operatorname{Re} z > 0, (\operatorname{Re} z)^2 - (\operatorname{Im} z)^2 < 1 \}$ при отображении $w = z^2$

3. Найти конформное отображение области $\Omega = \{ |z| > 1, |z - 1 - i| < 1 \}$ на нижнюю полуплоскость $\operatorname{Im} w < 0$.

4. Найти конформное отображение области $\Omega = \{ \operatorname{Re} z > 0, 0 < \operatorname{Im} z < \pi \}$ на верхнюю полуплоскость $\operatorname{Im} w > 0$

Методика выставления оценки:

Вид оценочного средства	Критерии	Оценка в баллах	Минимальный балл – максимальный балл
Контрольная работа № 1	решено (90-100) % заданий из контрольной работы	23-25	15 – 25
	решено (70-90) % заданий из контрольной работы	18-22	
	решено (60-70) % заданий из контрольной работы	15-17	
	решено (0-60) % заданий из контрольной работы	0 - 14	0 – 14

Раздел 2 Второй раздел

2.1 Контрольная работа (к.р) - 15 Неделя

1. Решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 2z_1 + iz_2 = 1 \\ iz_1 - (1+i)z_2 = 5i \end{cases}$$
2. Решить уравнение $z^4 - (9+i)z^2 + 9i = 0$
3. Найти точки, симметричные точке $1+3i$ относительно окружности $|z| = 2$
4. Вычислить $\frac{(1+i\sqrt{3})^6}{(1-i)^{12}}$.
5. Отобразить конформно полуплоскость $\text{Im}(z) > 0$ на единичный круг $\{w \in \mathbb{C} : |w+i| < 1\}$ так, чтобы $w(i2^{-1}) = -i$, $\arg w'(i2^{-1}) = \pi/2$.
6. Отобразить конформно на единичный круг круговую "луночку": $\{z \in \mathbb{C} : |z| < 1, |z-i| > 1\}$

Методика выставления оценки:

Вид оценочного средства	Критерии	Оценка в баллах	Минимальный балл – максимальный балл
Контрольная работа № 2	решено (90-100) % заданий из контрольной работы	23-25	15 – 25
	решено (70-90) % заданий из контрольной работы	18-22	
	решено (60-70) % заданий из контрольной работы	15-17	
	решено (0-60) % заданий из контрольной работы	0 - 14	0 – 14

4 Семестр

Экзамен

ВОПРОСЫ по курсу

1. Дифференцируемость функции комплексной переменной. Условия Коши -Римана. Определение аналитической функции в области и в точке.
2. Аналитичность суммы степенного ряда.
3. Геометрический смысл модуля и аргумента производной функции комплексной переменной. Конформное отображение. Теорема Римана о конформном отображении (без док - ва).
4. Дробно - линейная функция. Круговое свойство.
5. Теорема Коши для треугольника.
6. Теорема Коши (общий случай).
7. Интегральная формула Коши.
8. Интеграл типа Коши. Существование производных любого порядка у аналитической функции.
9. Неопределённый интеграл в комплексной области. Формула Ньютона - Лейбница.
10. Теорема Морера.
11. Ряд Тейлора. Единственность разложения в ряд Тейлора.
12. Неравенства Коши для коэффициентов степенного ряда. Теорема Лиувилля.
13. Теорема единственности аналитической функции. Изолированность её нулей.
14. Теорема Лорана, ряд Лорана. Единственность разложения в ряд Лорана.
15. Устранимая особая точка аналитической функции. Поведение аналитической функции в окрестности устранимой особой точки.
16. Полюс аналитической функции. Поведение аналитической функции в окрестности полюса.
17. Существенно особая точка аналитической функции. Поведение аналитической функции в окрестности существенно особой точки. Теорема Сохоцкого - Вейерштрасса.
18. Вычет аналитической функции относительно конечной и бесконечной изолированной особой точки. Вычисление вычета относительно полюса.
19. Основная теорема о вычетах.
20. Теорема о сумме вычетов на расширенной комплексной плоскости.
21. Вычисление несобственных интегралов $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx$ с помощью вычетов.
22. Лемма Жордана.
23. Вычисление интеграла $\int\limits_0^{+\infty} \frac{\cos(x)}{x^2 + 1} dx$ с помощью леммы Жордана.
24. Преобразование Лапласа. Оригиналы и изображения. Показатель роста Полуплоскость сходимости. Аналитичность изображения (без док - ва).
25. Линейность преобразования Лапласа. Теоремы подобия, запаздывания и смещения.
26. Теоремы о дифференцировании оригиналов и изображений.
27. Теоремы об интегрировании оригиналов и изображений.
29. Обращение преобразования Лапласа. Формула Меллина.
30. Первая и вторая теоремы разложения (для рациональной функции).

В билет включаются 2-3 вопроса из вышеприведенного списка, например:

ПРИМЕРНЫЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Дифференцируемость функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Определение аналитической функции в точке и в области.

2. Вычисление интеграла $\int_0^{+\infty} \frac{\cos(x)}{x^2 + 1} dx$ с помощью леммы Жордана.

3. Теоремы о дифференцировании оригиналов и изображений.

Методика оценки результатов сдачи экзамена

Максимальная сумма баллов за экзамен – 50.

«ОТЛИЧНО» (45-50 баллов) - студент владеет знаниями предмета в соответствии с рабочей программой, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на вопрос, четко формулирует ответ и решает задачу в полном объеме.

«ХОРОШО» (35-44 баллов) - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценный ответ на вопрос; не допускает серьезных ошибок при решении задачи.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (30-34 баллов) - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов; способен решать задачу не в полном объеме.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (ниже 30 баллов) - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета; не способен ответить на вопрос даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора; не может решить задачу.