Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра высшей математики

# Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Специальные главы математического анализа», 3 семестр

1. **Методика оценки**

Выполнение контрольной работы является формой текущего контроля по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного решения задач.

Контрольная работа проводится по темам:
Часть 1. Задачи 1-7 (тема:«Теория функций комплексного переменного»);

Часть 2. Задачи 1-3 (тема:«Операционное исчисление»); задачи 4-7 (тема:«Ряды и интегралы Фурье»).

Выполняется письменно.

Номер индивидуального варианта определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

2. **Уровни сформированности компетенций и критерии оценки**

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 41 до 45 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 36 до 40 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если необходимые практические навыки работы с изученным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 25 до 35 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если если большинство

предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Анализ каждого из разделов контрольной работы позволяет сделать вывод о несформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *менее 25 баллов*.

## 3. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущего контроля по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 25 до 45 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

## 4. Примерный вариант контрольной работы

Пример контрольной работы в 3 семестре (часть 1)

---

1. Найти все значения $\sqrt[3]{8i}$.
2. Решить уравнение: $\sin z = 2$.
3. Восстановить аналитическую функцию $f(z)$ по ее действительной части
$$Re f(z) = u(x, y) = e^{2x}\cos 2y + 3x^2 - 3y^2,$$
если $f(0) = 1$.
4. Вычислить интеграл
$$\int_L (\overline{z} + Re(z^2))\, dz,$$
где $L$ — дуга параболы $y = x^2$ от $x_1 = 0$ до $x_2 = 1$.
5. Разложить функцию
$$f(z) = \frac{1}{z + 2i} - \frac{2}{z + 4}$$
в ряд Лорана в кольце $2 < |z| < 4$.
6. Вычислить интеграл с помощью вычетов:
$$\int_L \frac{z}{(z-1)(z+2)^2}\, dz,$$
где $L$ — окружность $|z-1| = 4$, ориентированная против часовой стрелки.
7. Вычислить интеграл с помощью вычетов:
$$\int_L (z+1)^2 e^{-\frac{2}{z}}\, dz,$$
где $L$ — окружность $|z| = 2$, ориентированная против часовой стрелки.

Операционное исчисление, ряды Фурье, интеграл Фурье
Пример контрольной работы в 3 семестре (часть 2)

1. Найти изображение $F(p)$ для оригинала

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

2. Найти оригинал $f(t)$, если его изображение

$$F(p) = \frac{p+13}{p(p^2+6p+13)}.$$

3. Решить операционным методом задачу Коши:

$$x'' - 5x' + 6x = 2e^t,\ x(0) = 3,\ x'(0) = 6.$$

4. Разложить функцию $y = x$ в ряд Фурье на интервале $(-2; 2)$.

5. Разложить функцию $y = e^{2x}$ в ряд Фурье в комплексной форме на интервале $(-\pi; \pi)$.

6. Найти преобразование Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x},\ x > 0; \\ 0,\ x \leqslant 0 \end{cases}$$

и представить её комплексным интегралом Фурье.

7. Представить функцию

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x},\ x > 0; \\ 0,\ x \leqslant 0 \end{cases}$$

действительным интегралом Фурье.