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. **Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций**

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 41 до 45 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 36 до 40 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Части контрольной работы в целом согласованы. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 25 до 35 баллов*.

Контрольная работа считается не выполненной, если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Части контрольной работы не согласованы. Отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит множество существенных пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции не сформированы. 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:

$$\int\limits_L \frac{z}{(z-1)(z+2)^2}\,dz,$$

где L — окружность $|z-1|=4$, ориентированная против часовой стрелки.

7. Вычислить интеграл с помощью вычетов:

$$\int\limits_L (z+1)^2 e^{-\frac{2}{z}}\,dz,$$

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.