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

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Математический анализ», 1 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:

1 часть. Задачи 1-7 (тема: «Предел, непрерывность функции одной переменной»);

2 часть. Задачи 1-7 (тема: «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»);

3 часть. Задачи 1-7 (тема: «Интегральное исчисление функции одной переменной»).

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 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 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 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 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 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 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 большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. 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 текущей аттестации 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 перечень заданий контрольной работы

Математический анализ
Пример контрольной работы (1 семестр, часть 1)

---

1. Вычислить предел:
$$\lim_{n\to\infty} \frac{(n+1)\sqrt{4n^2+2}}{(2n+1)^2+(3n-1)^2}$$
2. Вычислить предел:
$$\lim_{x\to 2} \frac{2x^2+2x-12}{8-x^3}$$
3. Вычислить предел:
$$\lim_{x\to 2} \frac{\sqrt{2x+5}-3}{x^2-4}$$
4. Вычислить предел:
$$\lim_{x\to \frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2(2x)}{(\pi-2x)\cos x}$$
5. Вычислить предел:
$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{3x^2}-1}{x\ \ln(1-5x)}$$
6. Вычислить предел:
$$\lim_{x\to\infty} \left(\frac{2x-3}{2x+5}\right)^{\frac{x+1}{3}}$$

7. Исследовать функцию

$$y = 3^{\frac{1}{4-x}}$$

на непрерывность, сделать чертёж.

Математический анализ
Пример контрольной работы (1 семестр, часть 2)

---

1. Найти производную y' функции

$$y = \frac{\sin\sqrt{x}}{\cos^3(2x) - \ln(x^3 + x)}.$$

2. Записать уравнение касательной к кривой $x = 2\cos^3 t, y = \sin^3 t$ в точке (x_0, y_0), соответствующей значению параметра $t_0 = \frac{\pi}{4}$.

3. Вычислить предел с помощью правила Бернулли — Лопиталя:

$$\lim_{x\to 0} (\cos x)^{\frac{1}{\sin^2 x}}.$$

4. Записать многочлен Тейлора 2-го порядка для функции $y = \sqrt[3]{2+x}$ в окрестности точки $x_0 = 6$.

5. Вычислить предел с помощью формулы Тейлора:

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin 2x - 2\sin x + x^3}{x^5}.$$

6. Найти вертикальные и наклонные асимптоты графика функции $y = \frac{x^2-3}{x-2}$, построить график.

7. Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции $y = \frac{x^2-3}{x-2}$, построить график.

Математический анализ
Пример контрольной работы (1 семестр, часть 3)

---

1. Найти неопределенный интеграл

$$\int x^4 \sqrt[6]{2x^5+3}\,dx.$$

2. Найти неопределенный интеграл

$$\int \frac{\cos x}{\sqrt[5]{\sin^2 x}}\,dx.$$

3. Найти неопределенный интеграл

$$\int x\,\cos(3x+2)\,dx.$$

4. Найти неопределенный интеграл

$$\int \frac{3x-7}{x^2-5x+6}\,dx.$$

5. Вычислить определенный интеграл

$$\int\limits_0^{\sqrt{\pi/4}} x\,\cos(2x^2)\,dx.$$

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - 3x + 1,\ y = 2x - 5.$$

7. Найти длину дуги кривой

$$x = \cos^3 t, y = \sin^3 t,\ 0 \leqslant t \leqslant \frac{\pi}{4}.$$