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

# Паспорт
# расчетно-графического задания

по дисциплине «Математический анализ», 1 семестр

## 1. Методика оценки

Выполнение типового расчета является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель типового расчета: студенты должны освоить и научиться методам и алгоритмам решения основных и вспомогательных задач по темам дисциплины.

Обязательным элементом типового расчета являются решение задач.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета). Типовой расчет выполняется индивидуально. Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием типового расчета. Замена задания типового расчета осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться теоретическим материалом. Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по типовому расчету.

По результатам выполнения типового расчета выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (название дисциплины, ФИО, группа и номер варианта)
2. Задания №1–20 (по вариантам)
3. Список литературы и источников

*Требования к оформлению:*

Все записи необходимо выполнять пастой черного или синего цвета аккуратно и разборчиво. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок. При оформлении задания указывается его номер, полная формулировка условия. Решение задачи приводится полностью с указанием рабочих формул, вычислений, необходимых рисунков, ссылок на теоретический материал. В конце решения выписывается ответ.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает типовой расчет студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

Защита типового расчета состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

## 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.

Типовой расчет считается выполненным **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы типового расчета выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за типовым расчетом компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов.*

Типовой расчет считается выполненным **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы типового расчета выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за типовым расчетом компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 17 баллов.*

Типовой расчет считается выполненным **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита типового расчета вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за типовым расчетом компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

Типовой расчет считается **не выполненным** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; типовой расчет был сдан преподавателю, но неоднократно возвращался студенту для доработки, что не привело к улучшению его качества; типовой расчет не допущен до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за типовым расчетом компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов*.

## 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за типовой расчет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Типовой расчет как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 10 до 20 баллов включительно.

## 4. Примерный перечень тем заданий типового расчета

1. Построить график функции: $y = 1 - x + \sqrt{x^2 - 2x + 1}$.

2–4. Вычислить пределы а) $\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^3 + x^2 + x + 1}$. б) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{2x \sin x}{1 - \cos x}$. в) $\lim\limits_{n \to \infty} \left( \dfrac{n+1}{n-1} \right)^n$

5. Исследовать функцию на непрерывность и построить эскиз графика $y = \begin{cases} -x, & x \le 0 \\ x^2, & 0 < x \le 2 \\ x + 1, & x > 2 \end{cases}$

6. Составить уравнения касательной и нормали к кривой $\begin{cases} x = 2 \sin^3 t \\ y = 2 \cos^3 t \end{cases}$ в точке $t = \dfrac{\pi}{3}$, вычислить в этой точке $y''_{xx}$.

7. Функция $y(x)$, заданная неявно уравнением $xy + e^{x+y} - 1 = 0$, принимает в точке $x_0$=0 значение $y_0$=0. Найти $y'_x, y''_{xx}, y'_x(x_0), y''_{xx}(x_0)$.

8. Вычислить предел с помощью правила Лопиталя $\lim\limits_{x \to 1} (2x - 1)^{\frac{x}{x^2 - 1}}$.

9. Найти многочлен, приближающий заданную функцию $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x} + 1}$ в окрестности точки $x_0 = 1$ с точностью до $o((x - x_0)^3)$.

10. Провести полное исследование поведения функции $y = e^{\sqrt[3]{x}}$ и построить ее график.

11–13. Найдите неопределённые интегралы, ответ проверьте дифференцированием.

А) $\int \dfrac{\cos x dx}{\sqrt[5]{\sin^2 x}}$. Б) $\int x \cdot 3^{\frac{x}{2}} dx$. В) $\int \dfrac{(3x - 1) dx}{\sqrt{2x^2 - 5x + 1}}$

14. Вычислите несобственный интеграл или установите его расходимость $\int\limits_{-\infty}^{0} \dfrac{dx}{x^2 + x + 1}$.

15. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $\begin{cases} y = x^2 - 4x + 7 \\ y = -2x + 10 \end{cases}$.

16. Вычислите длину дуги кривой: $\begin{cases} y = 5(1 - \cos t) \\ x = 5(t - \sin t) \end{cases}$, $0 \le t \le 2\pi$ (циклоида).

17. Найти область определения функции $z = \sqrt{x - \sqrt{y - 1}}$ и изобразить ее на плоскости.

18. Вычислить частные производные $z'_x$ и $z'_y$ сложной функции $z = u + \sqrt{v}; u = x^2 y; v = x^y;$ в точке $x=e, y=2$.

19. Найти уравнение касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке: $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 8z - 1 = 0; M_o(1,2,2)$

20. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z = f(x,y)$ в области D. $z = x^2 - 2xy - y^2 + 4x + 1; D: \{x + y + 1 = 0, x = -3\}$.