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

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Математический анализ», 2 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по темам «Ряды», «Функции многих переменных», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Кратные и криволинейные интегралы», включает 10 задач, выполняется письменно. Оценивается суммой баллов в соответствие с приведенными ниже критериями оценки. Задания выполняются студентом индивидуально на практическом занятии, разрешается использовать конспект лекций.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Задача, решенная верно оценивается в 3 балла.

Задача, решенная с недочетами, например, ошибки арифметического характера в вычислениях, оценивается в 2 балла.

Задача, в которой присутствует верное начало, но не доведена до конца или содержит ошибки идейного плана, связанные с непониманием теоретических основ, оценивается в 1 балл.

В остальных случаях выставляется 0 баллов.

Таким образом, максимальная оценка составляет 30 баллов.

Контрольная работа считается **невыполненной,** если набрано меньше 15 баллов.

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, набрано от 15 до 20 баллов.

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 ошибки, набрано от 21 до 26 баллов.

Работа считается выполненной **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, набрано от 27 до 30 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствие с правилами балльно–рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Общая оценка складывается из оценок за контрольную работу (максимум 30 баллов),

за типовой расчет (максимум 30 баллов) и оценки за экзамен (максимум 40 баллов).

4. Пример варианта контрольной работы

Структура варианта контрольной работы

1. Задачи 1–2 (тема: «Ряды»);
2. Задачи 3-4 (тема: «Функции многих переменных»);
3. Задачи 5-7 (тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения»);
4. Задачи 8-10 (тема: «Кратные и криволинейные интегралы»).

Задания

1. Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \ldots \cdot (3n-1)}{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \ldots \cdot (2n+1)}$.

2. Найти область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot 3^{n+1} (x+1)^n}{2^n}$.

3. Найти уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $S: x^2 - y^2 + z^2 = 4$ в точке $M_0(-2,1,1)$.

4. Найти производную функции $u(x,y,z) = 2x^2 - yz + (x+y)^2$ в точке $M_0(1,1,-2)$ по направлению вектора $\overrightarrow{M_0M}$, где $M(2,-1,0)$.

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y \ln y \, dx + x \, dy = 0$.

6. Решить задачу Коши $(1-x^2)y' - xy = (1+x^2)\sqrt{1-x^2}$; $y(0) = 0$.

7. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = -2$.

8. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x \, dx \, dy$, где D – треугольник OAB; $O(0,0)$; $A(0,-1)$; $B(2,0)$.

9. Вычислить объём тела, заданного условиями $x^2 + y^2 + z^2 \le 4$ и $z \ge \sqrt{x^2 + y^2}$.

10. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L y \, dl$, где L – первая арка циклоиды

$$\begin{cases} x = a(t - \sin t), \\ y = a(1 - \cos t). \end{cases}$$