

## Тема: Числовые и функциональные ряды

ЗАДАНИЕ. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n}{n^2 + 1}$

РЕШЕНИЕ:

Сравним данный ряд по предельному признаку сравнения со сходящимся рядом

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$  (обобщенный гармонический ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$  с показателем  $p=2>1$ ):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin^2 n}{n^2 + 1} : \frac{1}{n^2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin^2 n}{n^2 + 1} n^2 = \left( \frac{\infty}{\infty} \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \sin^2 n \frac{1}{1 + 1/n^2} = |\sin^2 n \leq 1| = 1 \neq 0, \infty.$$

Таким образом, исходный ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n}{n^2 + 1}$  также сходится.