**Вопросы к экзамену по функциональному анализу**

1. Определение топологии и базы топологии. Задание топологии базой.
2. Открытые и замкнутые множества топологического пространства.
3. Задание естественной топологии на и .
4. Индуцированная топология и топология декартова произведения.
5. Топология Зарисского.
6. Сходимость в топологическом пространстве. Сравнение топологий (сильнее, слабее).
7. Два определения непрерывности отображения числовой прямой в числовую прямую.
8. Непрерывность отображения топологического пространства в топологическое пространство.
9. Теорема о непрерывности секвенциально непрерывного отображения.
10. Теорема об эквивалентности непрерывного и секвенциально непрерывного отображения (если топологическое пространство удовлетворяет первой аксиоме счетности).
11. Пример секвенциально непрерывного отображения топологических пространств, не являющегося непрерывным.
12. Понятие гомеоморфизма. Примеры гомеоморфных топологических пространств.
13. Аксиомы отделимости. Пример –пространства, не являющегося –пространством.
14. Определение оператора . Образ и прообраз элемента относительно оператора (отображения).
15. Лемма Цорна. Аксиома Цермело. Теорема Цермело.
16. Определение метрики.
17. Сходимость в метрическом пространстве. Свойства сходящихся последовательностей.
18. Ограниченность в метрическом пространстве. Замыкание. Определение всюду плотного и нигде не плотного множества.
19. Непрерывность функции в точке, где и — метрические пространства.
20. Примеры метрических пространств: евклидово пространство и .
21. Фундаментальные последовательности. Связь между фундаментальностью и сходимостью.
22. Полнота метрического пространства. Полнота евклидова –мерного пространства и пространства .
23. Теорема о полных пространствах.
24. Принцип сжатых отображений Банаха.
25. Сепарабельные пространства. Примеры.
26. Определение нормы. Линейные нормированные пространства.
27. Пример подпространства линейного нормированного пространства, которое строго содержится в своем замыкании.