

1. Топологическая группа, групповая топология. Простейшие свойства топологических групп (однородность, аксиомы отделимости).
2. Полунормы на группах. Важная лемма о полунормах (без доказательства) и её следствия: всякая топологическая группа удовлетворяет аксиоме отделимости $T_{3\frac{1}{2}}$ и всякая топологическая группа с первой аксиомой счётности метризуема.
3. Топологизируемость групп. Примеры нетопологизируемых групп Ольшанского и Шелаха.
4. Простейшие критерии того, что топология на группе является групповой.
5. Критерий того, что семейство подмножеств группы является базой окрестностей единицы в некоторой групповой топологии. Свойства базы окрестностей единицы.
6. Произведения открытых, замкнутых и связных подмножеств топологической группы. Замкнутость произведения замкнутого и компактного подмножеств.
7. Подгруппы топологических групп, их простейшие свойства.
8. Теорема: связная компонента единицы — замкнутая нормальная подгруппа.
9. Теорема ван Даницга.
10. Тихоновское произведение топологических групп.
11. Прямая сумма топологических групп.
12. Теорема: гомоморфизм топологических групп, являющийся факторным отображением, открыт.
13. Топологическая факторгруппа топологической группы. Факторгруппа по компоненте связности.
14. Свободная топологическая группа, её существование.
15. Граевское продолжение непрерывных псевдометрик на топологическом пространстве X на свободную группу $F(X)$.
16. Топология индуктивного предела на свободной группе. Теорема: топология свободной топологической группы компакта является топологией индуктивного предела.
17. Теорема: для всякого тихоновского пространства X и всякого натурального n множество $F_n(X)$ всех слов длины $\leq n$ замкнуто в свободной топологической группе $F(X)$.
18. Схема доказательства того, что всякая σ -компактная топологическая группа обладает свойством Суслина.
19. Обобщения топологических групп.
20. Теорема Эллиса о локально компактных полугруппах.
21. Теорема Эллиса–Нумакуры о существовании идемпотента.
22. Равномерности, равномерные пространства.
23. Связь равномерностей с псевдометриками.
24. Естественные равномерности на топологических группах. Уравновешенные топологические группы, критерии уравновешенности.
25. Фильтры, фильтры Коши. Полнота равномерного пространства.
26. Полные по Райкову топологические группы. Пополнение топологической группы по Райкову.
27. Функциональные пространства, топологии на них.
28. Топология поточечной сходимости на функциональном пространстве.
29. Каноническое отображение вычисления $X \rightarrow C_p C_p(X)$.

30. Пространство $L_p(X)$. Доказательство того, что $L_p(X) = (C_p(X))'$.
31. Теорема Нагаты об изоморфизме топологических колец непрерывных функций.
32. Отображение сужения и его свойства.
33. Двойственное отображение и его свойства.
34. Связь между кардинальными инвариантами топологического пространства X и пространства $C_p(X)$.
35. Локально выпуклые пространства. Формулировка теоремы Дугунджи.
36. Группа гомеоморфизмов топологического пространства. Доказательство того, что открыто-замкнутая топология на группе гомеоморфизмов нормального пространства является групповой.
37. Группа изометрий метрического пространства. Доказательство того, что топология поточечной сходимости на группе изометрий является групповой. Теорема Успенского (без доказательства).