

**Вопросы к экзамену по дисциплине**  
**"Дискретная математика"**  
**2 курс**

*Основы теории множеств*

1. Способы задания множеств.
2. Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Венна.
3. Декартово произведение множеств, булеан, мощность множества.
4. Упорядоченные множества. Проекция множества.
5. Соответствия, основные определения, способы задания.
6. Бинарные отношения и их свойства.
7. Способы задания бинарных отношений.
8. Операции над бинарными отношениями.

*Основы математической логики*

1. Высказывания и операции над ними.
2. Формулы алгебры высказываний и порядок выполнения операций. Таблицы истинности.
3. Равносильности логических формул.
4. Булевы функции и способы их задания.
5. Дизъюнктивные формы представления логических функций. Приведение к ДНФ.
6. Совершенная нормальная дизъюнктивная форма (СНДФ) и ее свойства.
7. Конъюнктивные формы представления логических функций. Приведение к КНФ.
8. Совершенная нормальная конъюнктивная форма (СНКФ) и ее свойства.
9. Базис представления логических функций. (Функционально полная система).
10. Процедуры приведения ДНФ к КНФ и наоборот.
11. Геометрическое представление логических функций. Контактные схемы.
12. Принцип двойственности в булевой алгебре.
13. Понятие предиката,  $n$ -местный предикат, равносильные предикаты.
14. Кванторы, понятие операции навешивания квантора.
15. Формулы логики предикатов; атомарная, литеральная формулы.
16. Основные равносильности, содержащие кванторы.
17. Предваренная нормальная форма.

*Математическая комбинаторика*

1. Правила суммы и произведения.
2. Размещения и размещения с повторениями
3. Перестановки и перестановки с повторениями
4. Сочетания и сочетания с повторениями
5. Биномиальные коэффициенты. Основные формулы. Треугольник Паскаля.
6. Формулы включений и исключений

*Основы теории графов*

1. Графы, основные понятия и определения.
2. Матричные способы представления неориентированных графов.
3. Матричные способы представления орграфов.
4. Векторные способы представления графов.
5. Изоморфизм графов.
6. Частичные графы. Подграфы.
7. Маршруты, цепи, циклы в графах.
8. Связность графа. Цикломатическое число.
9. Плоские и планарные графы. Свойства планарных графов. Раскраска графа.
10. Операции над вершинами и ребрами графа.
11. Объединение графов, графический и матричный способы.
12. Пересечение графов, графический и матричный способы.
13. Дополнение графа; графический и матричный способы.
14. Композиция орграфов, матричный и векторный способы.
15. Деревья, основные понятия, определения и теоремы.
16. Остовное дерево минимального веса и способы его построения.
17. Обходы вершин графа: поиск в ширину и поиск в глубину.
18. Задача о кратчайшем пути в орграфе. Алгоритм Форда.
19. Отношение порядка между вершинами орграфа.
20. Задача о пути максимальной длины в орграфе.
21. Сетевое планирование. Задача о скорейшем пути завершения проекта.

*Теория автоматов*

1. Конечные автоматы, их реализация и применение.
2. Классификация абстрактных автоматов.
3. Автоматное программирование. Графы переходов.
4. Теоретико-множественное определение автомата. Инициальные, синхронные и асинхронные автоматы.
5. Автоматы Мили и Мура.

6. Табличная форма задания автоматов.
7. Графовая форма задания автоматов.
8. Матричная форма задания автоматов.
9. Понятие частичного автомата. Реакция автомата.
10. Переход от автомата Мили к эквивалентному автомату Мура
11. Переход от автомата Мура к эквивалентному автомату Мили
12. Минимизация автоматов.
13. Распознающие автоматы.

Преподаватель

доцент Буснюк Н.Н.

Утверждены на заседании кафедры 19.11.2023 протокол № 4