**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**"Основы дискретной математики и теории алгоритмов"**

**2 курс, спец. 1-40 05 01 – ИСИТ, 1-98 01 03** **– ПОИБМС**

*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. Минимизация логических функций. Правила минимизации.

13. Принцип двойственности в булевой алгебре.

14. Понятие предиката, *n*-местный предикат, равносильные предикаты.

15. Кванторы, понятие операции навешивания квантора.

16. Формулы логики предикатов; атомарная, литеральная формулы.

17. Основные равносильности, содержащие кванторы.

18. 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 21.12.2022 протокол № 5