**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.

*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 алгоритмов*

1. Задача «Выполнимость». Вычислимая функция.
2. Понятие и виды алгоритмов. Тезис Черча.
3. Конечные автоматы, их реализация и применение.
4. Классификация абстрактных автоматов.
5. Автоматное программирование. Графы переходов.
6. Автоматы и алгоритмы дискретной математики.
7. Машина Тьюринга. Принцип работы. Основные команды.
8. Универсальная кодировка машины Тьюринга.
9. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Тезис Тьюринга.

Преподаватель доцент Буснюк Н.Н.

Утверждены на заседании кафедры 21.11.2020 протокол № 4