

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

информатики и кибернетики

А.В. Куприянов

2023 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
02.04.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В 2024 ГОДУ**

1. «Математическая логика и теория алгоритмов»

1. Основные проблемы формальных теорий. Непротиворечивость исчисления высказываний. Полнота исчисления высказываний. Независимость системы аксиом.
2. Исчисление предикатов первого порядка. Кванторы. Область истинности предиката.
3. Теорема Чёрча. Теорема Гёделя о полноте.
4. Общие свойства алгоритмов. Машина Тьюринга.
5. Вербальные переменные, предикаты и алгоритмы.
6. Тезис Чёрча и принцип нормализации.
7. Нормальные алгорифмы (НА), применимость НА. Естественная сложность НА, число шагов. Арифметические алгорифмы.
8. Понятие о массовой алгоритмической проблеме. Классы задач.
9. Резолютивный вывод. Подстановка. Композиция подстановок. Унификатор. Метод резолюций для логики предикатов.

2. «Теория конечных графов и ее приложения»

1. Определения графа, орграфа, мультиграфа, псевдографа. Операции над графами. Понятия связности и инцидентности. Матричные характеристики графов. Лемма о рукопожатиях.
2. Связные графы. Вершинная и реберная связность. Теорема Менгера.
3. Сетевые графики и сетевое планирование.

4. Построение кратчайших путей в графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Белмана- Мура.
5. Деревья. Свойства деревьев.
6. Ориентированные деревья. Бинарные деревья. Сбалансированные бинарные деревья. Оценка высоты сбалансированного дерева с заданным числом вершин.
7. Остов графа. Построение остова экстремального веса. Алгоритм Прима. Алгоритм Краскала.
8. Циклы. Фундаментальная система циклов. Эйлеровы циклы. Гамильтоновы графы.
9. Раскраски графов. Хроматическое число. Планарные графы. Эйлерова характеристика. Теорема о раскраске планарного графа.

3. «Базы данных»

1. Трехуровневая модель организации баз данных (БД). Понятие схемы и подсхемы БД.
2. Модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модель данных. Схема отношений.
3. Проектирование реляционных БД с использованием метода нормализации.
4. Проектирование реляционных БД с использованием метода сущность-связь.
5. Создание логической модели БД. Создание и модификация баз данных.
6. Физическая организация базы данных.
7. Поиск, сортировка, индексирование БД.
8. Системы автоматизированного проектирования баз данных.
9. Основные аспекты обеспечения безопасности данных в БД.
10. Обеспечение целостности данных в БД.
11. Язык манипулирования данными SQL.

4. «Программная инженерия»

1. Инженерия программного обеспечения ПО: история, определения, инженерная деятельность, область действия программной инженерии.
2. Требования к ПО: функциональные, нефункциональные, системные. Диаграмма Вигерса.
3. Проектирование ПО: определение, виды архитектуры, техники проектирования, стратегии и методы
4. Конструирование ПО: определение, основы конструирования, кодирование, тестирование в конструировании, интеграция.
5. Тестирование ПО: определение, основные концепции, уровни тестирования, цели тестирования, техники тестирования.
6. Сопровождение ПО: определение, ключевые вопросы сопровождения ПО, категории сопровождения, техники сопровождения.
7. Качество ПО: характеристики качества (внешние и внутренние, основные и дополнительные), техники гарантия качества.
8. Каскадная (водопадная) модель жизненного цикла ПО.
9. Интерактивная и инкрементная модель жизненного цикла ПО.
10. Спиральная модель жизненного цикла ПО.
11. Модель жизненного цикла RUP.
12. Управление командой проекта: ролевая модель команды.