АННОТАЦИЯ

Дисциплины

«Теория автоматов»

Направление подготовки – 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Специализация – «Информационная безопасность автоматизированных систем на транспорте»

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Теория автоматов» (Б1.Б.35) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной.

**2. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Теория автоматов» является получение необходимых теоретических сведений и практических навыков для обучения методам синтеза схем цифровых автоматов (ЦА) произвольного назначения и создание у студентов понимания аппаратной части компьютера.

В соответствии с поставленной целью задачами дисциплины являются:

1) воспитание у студентов математической и технической культуры,

2) четкое осознание необходимости и важности математической подготовки для специалиста технического профиля,

3) ознакомление с основными объектами и методами теории автоматов, а также их приложениями для решения различных задач, требующих применения вычислительных средств,

4) развитие навыков обращения с дискретными конструкциями и умения строить математические модели объектов и процессов, с которыми имеет дело студент в ходе своей профессиональной деятельности.

- строгость в суждениях,

- творческое мышление,

- организованность и работоспособность,

- дисциплинированность,

- самостоятельность и ответственность.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: языки описания цифровых автоматов (ЦА) с памятью и методы синтеза схем ЦА на элементах различного базиса и степени интеграции;

уметь: получать стандартные формы представления ЦА с памятью по описанию их на начальных языках;

владеть: методами синтеза ЦА с программируемой логикой.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК), соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

способность участвовать в разработке защищенных автоматизированных, информационно-управляющих и информационно-логистических систем транспорта (ПСК-10.1).

**4. Содержание и структура дисциплины**

Введение Предмет дисциплины и её задачи. Структура, содержание дисциплины, её связь с другими дисциплинами специальности.

Конечные автоматы Автомат как математическая модель технических автоматов. Абстрактная и структурная теория автоматов; центральные проблемы теории автоматов. Абстрактный и структурный автомат. Типы автоматов. Конечный автомат как модель цифрового устройства с конечной памятью; автоматное время; синхронные и асинхронные ЦА. Автоматные языки: таблицы, матрицы, графы переходов и выходов. Связь между моделями Мура и Мили. Полностью и не полностью определенные автоматы. Постановка задачи минимизации автоматов. Нахождение эквивалентных состояний. Образование максимальных классов совместимости. Построение замкнутых совокупностей классов совместимости и разбиений p. Нахождение минимальной замкнутой совокупности. Построение минимального автомата.

Канонический метод структурного синтеза ЦА Структурный автомат с памятью. Переход от абстрактного автомата к структурному автомату. Элементарные автоматы с памятью. Функциональная полнота в классе автоматов. Простейшая схема памяти. Понятие триггера. Таблицы переходов и функций возбуждения (характеристических функций) наиболее распространенных элементарных автоматов с памятью. Примеры структурного синтеза ЦА с использованием канонического метода.

Постановка задачи синтеза ЦА с памятью Этапы синтеза ЦА. Представление операционного устройства в виде композиции двух автоматов: операционного (ОА) и управляющего (УА). Выделение функций ОА и УА.

Синтез ОА Пример синтеза ОА для заданного набора операций и заданной элементной базы; разработка микропрограмм заданных операций; структурная схема ОА; синтез логических схем блоков ОА с использованием канонического метода синтеза ЦА.

Синтез УА УА с жесткой и программируемой логикой. Структурная схема УА с жесткой логикой. Переход от микропрограмм работы ОА к граф-схемам алгоритмов (ГСА) и графам работы автоматов Мура и Мили. Определение числа внутренних состояний. Канонический метод синтеза УА на основе ГСА. Графический метод синтеза УА.

Кодирование состояний автомата Влияние способов кодирования на сложность структуры ЦА, его быстродействие, устойчивость работы (исключение состязаний) и надежность работы.

Декомпозиция автоматов с памятью Параллельная декомпозиция. Последовательная декомпозиция. Связь декомпозиции и минимизации памяти автоматов.

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем дисциплины – 3 зачетных единицы (108 час.), в том числе:

лекции – 34 час.

практические работы – 34 час.

самостоятельная работа – 40 час.

Форма контроля знаний – зачет, курсовой проект.