

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
 Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
 Профиль подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»  
 Владелец: Федулов Александр Сергеевич  
 Сертификат: 06.05.2025 - 30.07.2026  
 Действителен: 06.05.2025 - 30.07.2026

### Б1.О.11 Теория автоматов

Индекс	Наименование	Контроль	Итого за курс									Курс
			Академических часов								з.е.	
			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КР	СР	Контроль	Всего	
Б1.О.11	Теория автоматов	Экз, КР	180	20	8		8	4	151	9	5	4

**Формируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-2.**  
**Содержание дисциплины:**

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p><b><u>Лекционные занятия - 4 шт. по 2 часа:</u></b></p> <p><b>1.1. Введение в теорию автоматов. Способы задания автоматов.. Эквивалентность и минимизация абстрактных автоматов. Композиция автоматов.</b></p> <p>Становления теории автоматов. Понятие «автомат» и «конечный автомат». Классическими задачами теории конечных автоматов. Определение абстрактного автомата. Функциональная схема абстрактного автомата. Примеры задания абстрактного автомата. Классификация автоматов. Автоматы Мили и Мура. Функциональная схема С-автомата. Классификация способов задания автоматов. Табличный способ задания автоматов. . Матричный способ задания автоматов. Графический способ задания автоматов. Примеры автоматных моделей: простейшая ячейка памяти, модель простейшего трехразрядного счетчика, модель автомата по продаже напитков. Эквивалентность внутренних состояний абстрактного автомата. Минимизация абстрактного автомата. Алгоритмы минимизации автомата Мили и автомата Мура. Эквивалентность автоматов Мура и Мили. Переход от автомата Мура к автомату Мили. Переход от</p>

автомата Мили к автомату Мура.

Связность и достижимость автоматов. Понятие композиции автоматов. Последовательное и параллельное соединение автоматов. Формы параллельного соединения автоматов

### ***1.2. Алфавитный и автоматный операторы. Структурный базис синтеза автомата. Синтез конечного автомата. Канонический метод структурного синтеза автомата. Микропрограммирование***

Понятие алфавитного оператора. Признаки автоматности алфавитного оператора. Процедура преобразования алфавитного оператора в автоматный. Построение автоматов по автоматному оператору. Пример построения автоматов типа Мили по автоматному оператору. Пример построения автомата типа Мура по автоматному оператору.

Функции алгебры логики (ФАЛ). Способы задания ФАЛ: табличный, аналитический, числовой, геометрический. Минимизация функций алгебры-логики: карты Карно, метод неопределенных коэффициентов, метод Квайна, метод Квайна-Мак-Класки.

Комбинационные логические схемы (КЛС). Характеристики КЛС. Построение элементарных автоматов на базе триггеров: RS-триггер, D-триггер, T-триггер, JK-триггер.

Каноническая модель структурного автомата. Каноническая модель для автомата Мили. Алгоритм структурного синтеза автомата в рамках канонической модели. Гонки в автоматах.

Микропрограммы работы дискретных устройств. Содержательные граф-схемы (ГСА) алгоритмов микропрограмм. Кодирование граф-схем. Отмеченная ГСА. Построение графа автомата по отмеченной ГСА. Пути перехода в ГСА. Соответствие переходов автомата путям перехода в ГСА. Построение микропрограммного автомата.

### ***1.3 Автоматы-распознаватели. Автоматные языки. Эквивалентность и минимизация автоматов-распознавателей. Недетерминированные автоматы-распознаватели.***

Определение формального языка. Типа грамматик: порождающие и распознающие. Определение автомата-распознавателя. Автоматные и неавтоматные языки. Примеры автоматов-распознавателей.

Понятие эквивалентности автоматов-распознавателей. Общая структура синхронной композиции двух конечных автоматов. Проверка с помощью синхронной композиции двух конечных автоматов распознавателей на их эквивалентность. Алгоритм минимизация автоматов-распознавателей.

	<p>Определение недетерминированного автомата-распознавателя. Отличия детерминированного автомата-распознавателя от недетерминированного автомата-распознавателя. Переход от недетерминированного автомата к детерминированному. Лемма о накачке (лемма о разрастании).</p> <p><b>1.4. Язык регулярных выражений. Формальные грамматики. Классификация Хомского.</b></p> <p>Регулярные множества. Операции над регулярными множествами: объединение, конкатенация, итерация. Задание регулярных множеств. Понятие регулярного языка. Понятие регулярного выражения. Задание регулярного выражения. Примеры регулярных выражения. Теорема Клини. Построение регулярного выражения, описывающего язык, допускаемым автоматом-распознавателем. Посторонние автомата-распознавателя, допускающий язык, описываемый заданным регулярным выражением.</p> <p>Определение формальной грамматики. Задание формального языка. Порождающая и распознающая грамматики. Виды порождающих грамматик. Примеры грамматик.</p> <p>Задание Грамматики Хомского. Классификация грамматик Хомского. Грамматики общего вида – тип 0. Контекстно-зависимые грамматики – тип 1. Контекстно-свободные грамматики – тип 2. Регулярные грамматики – тип 3. Соотношения между типами грамматик. Распознающие устройства для грамматик Хомского</p>
2	<p><b><u>Практические занятия - 7 практических занятий по 2 часа</u></b></p> <p><b>2.1. Способы задания абстрактных конечных автоматов. Композиция синхронных и асинхронных конечных автоматов.</b> Способы задания автоматов Мили и Мура: табличный, матричный и с помощью графа. Примеры абстрактных автоматов. Используя элементарные автоматы, строятся последовательные и параллельные композиции различных форм, а также композиции с обратной связью.</p> <p><b>2.2. Канонический метод структурного синтеза конечных автоматов. Гонки в автоматах</b> Построение элементарных автоматов на базе триггеров: RS-триггер, D-триггер, T-триггер, JK-триггер. Анализ методов противогонного кодирования и их применение для устранения гонок в абстрактных конечных автоматах.</p> <p><b>2.3. Автоматы распознаватели.</b> Практические примеры детерминированных и недетерминированных автоматов - распознавателей. Минимизация автоматов-</p>

	распознавателей.  <b>2.4. Построение регулярных выражений. Грамматики Хомского.</b> Построение регулярного выражения, описывающего язык, допускаемым автоматом-распознавателем. Построение автомата-распознавателя, допускающий язык, описываемый заданным регулярным выражением.
4	<b>Курсовая работа «Структурный синтез абстрактного автомата»</b>
5	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Самостоятельная работа студентов. 5.1. 7 контрольных опроса после 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 10-й и 12-й лекций; 5.2 Подготовка к выполнению лабораторных работ и практических занятий. 5.3. Выполнение курсовой работы. 5.4. Подготовка к экзамену по дисциплине.