

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и проектирование систем логического управления»

Дисциплина «Алгоритмизация и проектирование систем логического управления» является частью программы бакалавриата «Автоматизация химико-технологических процессов и производств (СУОС)» по направлению «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины - формирование системы знаний, навыков и умений, позволяющих осуществлять виды деятельности, связанные с алгоритмизацией и проектированием систем логического управления, необходимыми для выполнения видов профессиональной деятельности. Задачи учебной дисциплины: • изучение - функций и структур логических систем, взаимосвязи процессов алгоритмизации проектирования и управления дискретными процессами; - методического, организационного, технического, математического и программного обеспечения систем проектирования и управления дискретными процессами; - принципов построения логических функций, архитектуры и алгоритмов управления дискретными процессами, основ программирования программно-логических контроллеров; - современных технологий построения систем проектирования и управления дискретными процессами, исполнительными устройствами автоматических систем защиты оборудования, аварийной и позиционной сигнализации о состоянии оборудования и процессов; - технических и программных средств, применяемых в системах управления; • формирование умения - разрабатывать алгоритмы управления основными исполнительными устройствами; - разрабатывать логические системы аварийной и позиционной сигнализации защиты оборудования и технологических процессов на базе ПЛК с использованием языков программирования международного стандарта IEC 61131-3; - оформлять проектную документацию по алгоритмическому и программному обеспечению систем дискретно-логического управления. • формирование навыков - построения алгоритмов управления исполнительными устройствами систем блокировок, защиты оборудования и технологических процессов, логических систем аварийной и позиционной сигнализации на базе ПЛК с использованием языков программирования международного стандарта IEC 61131-3; - оформления проектной документации по алгоритмическому и программному обеспечению систем дискретно-логического управления..

### Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - технологии синтеза алгоритмов переключательных операций на основе методов алгебры логики; - законы формирования в системах логического управления управляющих воздействий на оборудование (отсечные клапаны, приводы насосов, компрессоров, вентиляторов, системы сигнализации и ПАЗ); - проектные решения по техническому и программному видам обеспечения систем на базе программируемых логических контроллеров и их документирование..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Минимизация памяти дискретных автоматов	3	0	2	6
Алгоритм минимизации памяти автоматов, заданных в виде матрицы. Минимизация памяти неполных автоматов. Геометрическая интерпретация логических функций. Минимизация логических функций на гиперкубе. Минимизация логических функций методом карт Карно.				
Проектирование ЛСУ	0	0	2	18
Основные разделы ТЗ на разработку ЛСУ. Проектная документация.				
Математические аспекты представления подходов формальной логики	3	0	2	6
Денотат. Имена. Константы. Переменные. Функции. Кванторы. Понятия высказывания, лингвистической переменной. Истинность, ложность и бессодержательность высказываний. Понятие предикат. Логические операции над высказываниями. Законы и свойства логических операций. Высказывательная формула. Оценка сложности логических выражений. Таблицы истинности. Релейные и переключательные схемы: структура, назначение. Аналитическая запись логических функций. Нормальные формы и их виды.				
Общие сведения о логике как науке	3	0	2	6
История развития логики как науки и логического управления техническими объектами. Понятие. Содержание и объем понятий. Отношения между понятиями. Круговые диаграммы. Деление понятий. Классификация как вид деления. Определение. Правила составления определения. Суждение: виды, состав. Распределенность понятий в суждениях. Умозаключение: понятие, структура. Силлогизм. Фигуры силлогизма. Законы формальной логики.				
Синтез логических систем управления	3	18	2	6
Синтез ЛСУ. Однотактные и многотактные				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ЛСУ. Структура дискретного автомата с элементами памяти. Синтез ЛСУ по циклограмме работы ИУ. Синтез ЛСУ со сложными циклами. Примеры. Switch-технология: сущность, особенности. Область, результаты и примеры применения.				
Графическое представление работы дискретных систем	3	0	2	6
Построение графа состояний. Понятие матрицы смежности. Построение автоматных матриц. Анализ структуры ЛСУ. Специфические состояния автомата, их идентификация.				
Дискретные технологические процессы и управление ими	3	0	2	6
Классы характерных задач, решение которых требует выполнения определенной последовательности логических переключений. Актуальность задачи программной реализации логических операций. Понятие операции. Завершение операций, виды операций. Понятие дискретного процесса, виды дискретного процесса. Условия, характеризующие дискретный процесс. Условия корректности процесса. Уравнения систем дискретных процессов без памяти, и уравнения систем с памятью. Структурная схема ЛСУ. Назначение элементов, принцип работы. Формализация автоматного описания: необходимость, пример.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	18	14	54
ИТОГО по дисциплине	18	18	14	54