

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Проектирование систем автоматизации управления»

Дисциплина «Проектирование систем автоматизации управления» является частью программы магистратуры «Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами» по направлению «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: формирование системы знаний принципов проектирования систем автоматизации контроля и управления в т.ч. технологическими процессами и производствами, умений разработки видов обеспечения автоматизированных систем, навыков работы с интегрированными системами проектирования и управления автоматизированных и автоматических производственных объектов

Задачи.

- изучение принципов, методов, инструментов проектирования систем автоматизации;
- формирование умения проектировать и разрабатывать все виды обеспечения автоматизированных систем;
- формирование умения разрабатывать, технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств;
- формирование навыков работы с интегрированными средами разработки автоматизированных систем, САПР..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Системы управления, в т.ч. интегрированные системы управления. Методы проектирования систем управления. Жизненный цикл систем управления..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	27	27	
- лабораторные работы (ЛР)	27	27	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	7	7	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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
1-й семестр				
Проектирование технического обеспечения систем управления	3	5	1	8
Технические средства автоматизации СУ. Электрические, электронные и электронно-программируемые средства автоматизации. ТС нижнего уровня (полевое оборудование). КТС уровня управления. Средства автоматизации вычислительных сетей. Сетевое оборудование. Проектирование сетей. Резервирование информационных и управляющих каналов. Резервирование управляющих вычислительных комплексов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Функциональная безопасность систем управления	3	6	0	9
Повышения надежности систем управления. Функциональная безопасность систем управления. Методы резервирования. Резервирование технического и программного обеспечения.				
Документирование проектных решений	2	2	1	9
Виды и содержание документации на системы управления. Документирование общесистемных решений, технического, общего и специального программного, информационного, метрологического, лингвистического, организационного обеспечения. Порядок разработки и содержание документов проекта				
Жизненный цикл (ЖЦ) интегрированных систем	2	0	0	5
Стандарты, регламентирующие ЖЦ систем управления. Предпроектные стадии, проектные работы, ввод в действие. Эксплуатация систем управления.				
Проектирование информационного обеспечения СУ	3	4	1	8
Разработка классификаторов и рубрикаторов. Методы и инструменты моделирования ИО. Разработка ИО с применением объектно-ориентированного проектирования.				
Стадия проектирования	2	0	0	4
Виды проектирования. Состав эскизного, технического и рабочего проекта. Цель, задачи и критерии качества проектирования. Методы принятия решений на стадиях проектирования. Связь проектирования с НИР и ОКР. Характеристика проектной и конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации. Применение ЭВМ в проектировании. Учет экологических требований и техники безопасности на стадиях проектирования.				
Системы управления как объект проектирования	2	0	0	5
Функции систем управления. Анализ структуры систем управления. Интегрированные системы управления. Состав и назначение отдельных подсистем.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Управление технологическими процессами, ресурсами, данными о продукции, документооборотом и др. Понятие ИС. Состав подсистем ИС. Иерархия ИС. Уровни ИАСУП. Уровни: MRP (Manufacture Resource Planning); MES (Manufacture Execution System): система управления производством; SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition); Control Level (уровень управления); I/O (Сенсоры и актуаторы). Производственные процессы контролируются посредством CAD и CAM систем. Computer Integrated Manufacture (СІМ-пирамида).				
Разработка, оформление, согласование и утверждение технического задания (ТЗ) на систему	2	0	1	9
Порядок разработки, оформления, согласования и утверждения технического задания (ТЗ) на систему. Состав и содержание разделов ТЗ. Требования к видам обеспечения.				
Особенности проектирования автоматических систем безопасности и ав-томатизированных систем для пожаровзрывоопасных предприятий	4	6	2	10
Особенности пожаро-взрывоопасных предприятий. Классификация взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-78. Категории и группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом. Отечественные и зарубежные нормы и правила, регламентирующие требования при работе в условиях пожаро-взрывоопасных предприятий. Нормирование взрывоопасных зон по ПУЭ, ГОСТ Р 51330.9 99, ГОСТ Р 52350.10 2005. Пожароопасные зоны Нормирование пожароопасных зон по ПУЭ, ГОСТ Р 61241 3 99. Требования к системам автоматизации в условиях взрывоопасных и пожароопасных технологических производств. Уровни безопасности SIL (Safety Integrity Level). Критерии выбора компонентов с уровнем SIL 3 для РСУ и систем ПАЗ в соответствии со стандартами МЭК. Сертификация TUV (Anlagentechnik GmbH). Соответствие между SIL и классом TUV.				
Проектирование метрологического,	1	0	0	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
организационного, лингвистического обеспечения				
Требования к метрологическому обеспечению при проектировании технического и программного обеспечения. Разработка организационных структур при внедрении систем управления. Языки программирования и ввода/вывода информации. Выбор и описание лингвистического обеспечения				
Проектирование специального программного обеспечения	3	4	1	8
Требования, предъявляемые к ПО. Методы проектирования. Стандарты. Содержание и назначение программной документации. Способы организации работ при разработке программ. Ступенчатая и циклическая модели разработки ПО. CASE-проектирования при разработке ПО АС. Инструменты CASE проектирования. Проектирование ПО с применением процедурного и объектного подходов. Применение нотаций UML для разработки ПО. Программные решения резервирования функций управления.				
ИТОГО по 1-му семестру	27	27	7	81
ИТОГО по дисциплине	27	27	7	81