

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматическое управление оборудованием горного производства»

Дисциплина «Автоматическое управление оборудованием горного производства» является частью программы специалитета «Электрификация и автоматизация горного производства (СУОС)» по направлению «21.05.04 Горное дело».

Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является освоение дисциплинарных компетенций по самостоятельному использованию фундаментальных принципов автоматического управления оборудованием горного производства. В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность и готовность работать с электромеханическими системами электромеханического оборудования, установок и комплексов горнодобывающих предприятий.
- способность и готовность работы с системами автоматизации электромеханического оборудования, установок и комплексов горнодобывающих предприятий.
- способность и готовность создавать и диагностировать работу системам автоматизации электромеханического оборудования, установок и комплексов горнодобывающих предприятий.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение принципов автоматического управления оборудованием горного производства.
- изучение структуры и функциональных возможностей различных систем управления оборудованием горного производства.
- формирование умения выбора технических средств для реализации систем автоматического управления оборудованием горного производства.
- формирование умения выбора программных средств для микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основные принципы автоматического управления оборудованием горного производства;
- системы автоматического управления оборудованием горного производства;
- технические средства и аппаратура для реализации систем автоматического управления оборудованием горного производства.
- структурные схемы и алгоритмы работы аппаратуры для автоматизации оборудованием горного производства;
- справочная и техническая документация на аппаратуру и технические средства автоматизации оборудованием горного производства..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		11	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	110	110	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)	30	30	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	40	40	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	142	142	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	252	

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
11-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
Модуль 3. Микропроцессорные системы в управлении технологическими процессами горного производства.	6	0	18	24
Тема 7. Микропроцессорные системы и управляющие контроллеры. Структура микропроцессорной системы управления и назначение ее основных блоков. Управляющие контроллеры и их виды, особенности их применения в горном производстве. Тема 8. Способы обмена информацией между контроллерами в сетях управления. Объединение контроллеров в управляющие системы и способы обмена информации в таких системах. Понятие о протоколах связи контроллеров в микропроцессорной системе. Локальные и распределенные сети управления. Особенности работы контроллеров в каждой из этих сетей. Тема 9. Уровневое деление промышленных сетей управления по назначению. Управляющий уровень промышленной сети его назначение. Информационный уровень промышленной сети его назначение				
Модуль 4. Автоматизация управления выемочными и проходческими операциями при добыче полезного ископаемого	4	8	0	22
Тема 10. Автоматизация процесса выемки полезных ископаемых. Особенности автоматизации выемочных горных работ. Варианты и функциональные схемы автоматизации работы выемочных комплексов. Системы САДУ-2 и ИПИР-3М в аналоговом и микропроцессорном исполнении. Принцип работы этих систем при автоматизации поддержания нагрузки на приводе выемочных машин. Принципы и способы автоматизации передвижки призабойной крепи. Тема 11. Автоматизация проходческих работ. Задачи и особенности автоматизации проходческих работ. Системы автоматического регулирования нагрузки горнопроходческих машин. Системы программной обработки забоя проходческими комплексами. Автоматическое управление направленным движением проходческих машин.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Автоматизация проходческих работ при буровзрывном способе проходки. Использование робота манипулятора для установки буровой машины в нужной точке забоя. Структура микропроцессорной системы управления работой буровой проходческой машины				
Модуль 1. Общие сведения об автоматике и автоматизации горных работ	9	0	10	20
Тема 1. Этапы и задачи автоматизации горных работ. Этапы автоматизации технологических процессов горного производства. Технико-экономическая эффективность и надежность систем автоматизации. Задачи автоматизации. Требования систем автоматизации к технологическим процессам горных работ и средствам их механизации . Тема 2. Основные понятия автоматизи. Управление и его виды. Понятие о объекте управления, регулируемой величине, управляющем и возмущающем воздействии. . Структурные разновидности систем управления. Тема 3. Роль информации в управлении. Информация и способы ее отображения в системах управления. Понятие о сигнале и символ. Сигналы в цифровых системах управления. Технические средства получения информации в системах управления. Тема 4. Классификация систем автоматического управления. Признаки классификации систем автоматизи. Особенности САУ определенного классификационного вида.				
Модуль 6. Автоматизация управления стационарным оборудованием горных предприятий.	6	12	0	26
Тема 15. Автоматизация проветривания шахт. Требования к системам автоматического управления проветриванием шахт и рудников. Схема установки датчиков для контроля технологических параметров вентиляторных установок. Схема установки датчиков в системе автоматизации проветривания шахт. Структура и принцип работы аппаратуры типа УКВГ.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Автоматический контроль содержания метана в шахтной атмосфере. Комплексная автоматизация процесса проветривания и контроля состава шахтной атмосферы.</p> <p>Тема 16. Автоматизация шахтного водоотлива. Требования к системам автоматического управления установками главного и местного водоотлива. Средства автоматизации: заливкой насоса, контролем уровня воды в водосборнике и давления в рабочей камере насоса, управлением задвижками. Схема установки датчиков в системе автоматики шахтного водоотлива. Структура и принцип работы аппаратуры типа УАВ.</p> <p>Тема 17. Автоматизация компрессорных установок. Требования к системам автоматического управления шахтных компрессорных установок. Схемы автоматического регулирования давления в рудничных пневматических сетях. Схема установки датчиков в системе автоматики рудничных компрессоров. Структура микропроцессорной системы управления шахтным поршневым компрессором.</p> <p>Тема 18. Автоматизация управления процессом загрузки внутришахтного бункера. Принцип работы устройства автоматической разгрузки вагонеток о внутришахтный бункер. Автоматизация учета объема разгруженной массы полезного ископаемого во внутришахтный бункер. Автоматическое управление загрузкой внутришахтного бункера шахтной конвейерной линией. Принципы автоматизации работы дозаторов при загрузке шахтных скипов.</p>				
Модуль 5. Автоматизация управления внутришахтной транспортировкой полезного ископаемого	6	10	0	24
Тема 12. Автоматизация конвейерного и электровозного транспорта угольных шахт. Основные требования к автоматизированным системам управления конвейерными линиями. Варианты автоматического управления конвейерными линиями. Принцип работы аппаратуры АУК и САУКЛ при автоматическом управлении				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>конвейерными линиями.</p> <p>Тема 13. Особенности автоматического управления движением шахтных электровозов. Понятие «Опасного участка» подземных рельсовых трасс. Автоматизация безопасного движения составов на опасных участках. Работа аппаратуры АБСС и «НЕРПА» по обеспечению безопасного движения составов на опасных участках. Автоматизация разгрузки вагонеток в околоствольном дворе. Система автоматического учета, взвешивания и сортировки вагонеток.</p> <p>Тема 14. Автоматизация шахтных подъемных установок.</p> <p>Основные требования к автоматизированным системам управления шахтными подъемными установками. Схема установки датчиков для контроля основных технологических параметров шахтного подъема. Аппараты задания и контроля основных технологических параметров шахтного подъема. Контроль и регулирование скорости подъема сосуда в шахтном стволе.</p>				
Введение	1	0	0	2
Значение автоматизации технологических процессов горных работ в повышении эффективности добычи минерального сырья. История развития систем автоматизации, робототехники и их элементной базы.				
Модуль 2. Элементы теории автоматов.	4	0	12	24
<p>Тема 5. Дискретные управляющие автоматы. Понятие о дискретном автомате и его отличительных признаках. Характеристика способов описания дискретных автоматов (таблицы переходов, графы и граф схемы логические схемы).</p> <p>Тема 6. Синтез дискретного автомата. Структурный синтез дискретного автомата на примере системы управления шахтным водоотливом.</p>				
ИТОГО по 11-му семестру	36	30	40	142
ИТОГО по дисциплине	36	30	40	142