

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Образовательный уровень «Магистр»
Направление подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и
производств»

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний предусматривает проверку знаний бакалавров по комплексу основных дисциплин, изучаемых в вузах по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» в соответствии с положениями ГОС ВПО.

К этим дисциплинам относятся курсы: "Основы компьютерно-интегрированного управления"; "Микропроцессорная техника"; "Метрология, технологические измерения и приборы"; "Технические средства автоматизации»; "Автоматизация технологических процессов"; "Электрооборудование горных предприятий"; "Автоматизированный электропривод".

В частности, надо знать назначение, устройство, принцип действия особенности эксплуатации технических средств автоматизации, электронных, электротехнических устройств управления параметрами технологических объектов и процессов, включая источники информационных сигналов, средства компьютерно-интегрированного управления и исполнительные механизмы и устройства.

2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Структура, основы функционирования и аппаратные средства ЭВМ. Системное и прикладное программное обеспечение вычислительных работ.

Классификация и назначение АСУТП, ее структура и компоненты. Конструкция промышленных контроллеров. Программное обеспечение контроллеров.

Программирование контроллеров, интерактивное редактирование программы лестничной логики. Назначение и особенности функционирования систем визуализации верхнего уровня АСУТП.

Типичные АСУТП на производственных предприятиях. Принципы построения, технические средства реализации, программное обеспечение действия промышленных АСУТП.

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Архитектура и типовая структура микропроцессорной системы и микропроцессоров. Система команд микропроцессора. Запоминающие устройства. Профессиональные устройства микро-ЭВМ - принципы построения, функционирования, интерфейсных бис ввода-вывода информации. Программирование МП систем на основе ассемблера. Устройства сопряжения микроконтроллера с объектом автоматизации.

Однокристалльные микроконтроллеры. Назначение, архитектура. Система

команд.

Средства соединения и передачи информации в процессоре.

Отладки программ с применением эмуляторов, отладочных программ.

МЕТРОЛОГИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ

Особенности применения измерительной техники в промышленности. Предмет и задачи метрологии. Понятие об измерениях и контроле.

Общие положения теории погрешностей, вероятностный подход к описанию ошибок, обработка результатов прямых и косвенных измерений.

Измерительные физические величины и их единицы. Международная система единиц. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.

Методы и средства измерения, эталоны и меры. Основные метрологические характеристики и структурные схемы средств измерений. Погрешности измерения, и методы их снижения. Понятие о классе точности средств измерения.

Методы и технические средства измерения электрических и неэлектрических величин.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Классификация схем ТСА и элементов автоматизации, условия эксплуатации технических средств автоматизации.

Унифицированные источники питания, технические средства ограничения тока короткого замыкания, обеспечения искробезопасности электрических цепей шахтных средств автоматизации.

Особенности применения цифровых и аналоговых интегральных микросхем в импульсных цепях схем автоматизации.

Назначение, особенности построения и принцип действия технологических датчиков шахтной автоматики.

Релейные элементы автоматизации, типы, основные параметры электромагнитных реле. Печатные платы, устройство. Особенности проектирования, изготовления, методы и средства соединения элементов в печатных платах.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Основные понятия и определения автоматизации, управления, регулирования. Классификация и характеристики устройств и систем автоматизации. Классификация технологических процессов как объектов автоматизации.

Принципы автоматизации технологических процессов. Цель, методы, принципы построения и действия устройств автоматизации:

- водоснабжения, водоотлива шахты;
- проветривания шахты;

- пневмоснабжения шахты;
- газовой защиты шахты;
- конвейерного транспорта шахты;
- локомотивного транспорта шахты;
- процесса добычи угля
- электроснабжения шахты.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Категории потребителей электроэнергии. Шахта, как электропотребитель 1-й категории. Особенности устройства главной поверхностной и центральной подземной подстанций шахты, высоковольтного распределительного пункта и распределительного пункта добычного и проходческого участка.

Технические и организационные средства обеспечения электробезопасности выполнения работ в электрической сети горного предприятия. Действие тока на организм человека. Понятие защитного заземления и зануления, режимы нейтрали, особенности устройства заземляющей сети предприятия, назначение, схема и принцип действия реле утечки тока на землю.

Назначение, устройство и принцип действия силовых низковольтных коммутационных аппаратов - пускателей, станций управления, автоматических выключателей, агрегатов пусковых.

Назначение, устройство и принцип действия трансформаторных участковых подстанций и высоковольтных комплектных распределительных устройств.

Особенности расчета и выбора трансформаторной подстанции, силовой коммутационной аппаратуры и кабельной сети технологического участка шахты.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

Структура электропривода. Основные параметры, основное уравнение привода. Приведение статических моментов и усилий в электроприводе. Понятие устойчивости механических характеристик. Теория и методы расчета переходных процессов в электроприводе. Электромеханические свойства приводов постоянного и переменного тока. Способы управления приводом в режимах регулирования скорости и торможения.

Виды преобразователей для электропривода, способы управления: преобразователями, непосредственно - двигателями, редукторами, муфтами.

Условия работы и особенности построения электроприводов шахтных подъемных установок, конвейеров, электроприводов добывающих и проходческих комбайнов, стационарных установок, электровозного транспорта. Каскадные системы электропривода, электропривод по принципу "машина двойного питания" автоматизированные системы управления электроприводами, включая замкнутые и разомкнутые.

3 ЛИТЕРАТУРА

1. Толпежников Л.И., Автоматическое управление процессами шахт и рудников. М.: Недра, 1985. – 352с.
2. Батицкий В.А., Куроедов В.И., Рыжков А.А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности. – М.: Недра, 1991. – 303с.
3. Гаврилов П.Д., Гимельшейн Л.Я., Медведев А.Е. Автоматизация производственных процессов. Учебник для вузов. М.: Недра, 1985 - 215с.
4. Справочник по автоматизации шахтного конвейерного транспорта / Стадник Н.И. и др. К.: Техника, 1992. - 438с.
5. Справочник энергетика угольной шахты: В 2 т./Под общ. Ред. Б.Н. Ванеева.- Донецк. Юго-Восток Ltd.- 2001 г. Т1- 447 с.; Т2 – 440 с.
6. Технические средства автоматизации в горной промышленности : Учебное пособие /Груба В.И., Никулин Э.К., Оголобченко А.С. Под общей редакцией Грубы В.И. -Киев: ИСМО,1998.-373с.
7. Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников : учебное пособие / [К. Н. Маренич и др.].- Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 232 с. : ил., табл.
8. Монтаж электромеханического оборудования энергоёмких производств. Учеб. пособие под. общ. ред. Н.Н. Следя. Донецк.УкрНТЭК.2001.-320 с.
9. Электрооборудование и электроснабжение : учебное пособие / К. Н. Маренич, Е. С. Дубинка. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 184с.
10. Электробоудование технологических установок горных предприятий: учебник /[К.Н. Маренич и др.].- Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022 .- 272 с.
11. Ямщиков В.С. Контроль процессов горного производства. - М.: Недра, 1989. - 446с.
12. Датчики для автоматизации в угольной промышленности. Справочник / Под ред. В.А. Ульшина.- М.: Недра, 1988.- 256 с.
13. Николин В.И., Крот В.И., Зубков В.В. и др. Охрана труда и жизнедеятельности. Донецк: ДонГТУ, 2000.- 334 с.
14. Надёжность электрооборудования угольных шахт/ Б.Н. Ванеев, В.М. Гостищев, В.С. Дзюбан и др. Под ред. А.И. Пархоменко.- М.: Недра, 1997.-302с
15. Демченко Н.П. Технические средства передачи информации в системах управления угольных шахт. - М.: Недра, 1990.- 206 с.
16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей / Глав. Упр. Гос. Энергетического надзора Минэнерго СССР.- 4-е изд.- М.: Энергоатомиздат, 1989.- 432с.
17. Правила устройства электроустановок / Минэнерго СССР.- 6- изд., - М.: Энергоатомиздат , 1985.- 640 с.
18. Переходные процессы в системах электроснабжения. Учебник для вузов. Под ред Г.Г. Пивняка.- М.: Энергоатомиздат; Дн.: НГУ, 2003.- 548 с.
19. Схемотехника электронных систем. Учебник в 2-х томах / [Жуйков В.Я. и др. и др.].- Киев: Аверс, 2002. – 772 с.