

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 / Л. И. Толпежников. – Москва : Недра, 1985. – 352 с.
2. Батицкий, В. А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности / В. А. Батицкий, В. И. Куроедов, А. А. Рыжков. – Москва : Недра, 1991. – 303 с.
3. Гаврилов, П. Д. Автоматизация производственных процессов : учебник для вузов / П. Д. Гаврилов, Л. Я. Гимельшейн, А. Е. Медведев. – Москва : Недра, 1985 – 215 с.
4. Справочник по автоматизации шахтного конвейерного транспорта / [Н. И. Стадник и др.]. – Киев : Техника, 1992. – 438 с.
5. Справочник энергетика угольной шахты: В 2 т. / под общ. ред. Б.Н. Ванеева. – Донецк : Юго-Восток Ltd, 2001. – Т1 - 447 с.; Т2 – 440 с.
6. Груба, В. И. Технические средства автоматизации в горной промышленности : учебное пособие / В. И. Груба, Э. К. Никулин, А. С. Оголобченко ; под общ. ред. В. И. Грубы. – Киев : ИСМО, 1998. – 373 с.
7. Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников : учебное пособие / [К. Н. Маренич и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 232 с.
8. Монтаж электромеханического оборудования энергоёмких производств : учебное пособие / под. общ. ред. Н. Н. Следя. – Донецк : УкрНТЭК, 2001. – 320 с.
9. Маренич, К. Н. Электрооборудование и электроснабжение : учебное пособие / К. Н. Маренич, Е. С. Дубинка. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 184с.
10. Электрооборудование 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 / В. С. Ямщиков. – Москва : Недра, 1989. – 446 с.
12. Датчики для автоматизации в угольной промышленности : справочник / под ред. В. А. Ульшина. – Москва : Недра, 1988. – 256 с.
13. Охрана труда и жизнедеятельности / [В. И. Николин и др.]. – Донецк : ДонГТУ, 2000. – 334 с.
14. Надёжность электрооборудования угольных шахт / [Б. Н. Ванеев и др.] ; под ред. А. И. Пархоменко. – Москва : Недра, 1997. – 302 с.
15. Демченко, Н. П. Технические средства передачи информации в системах управления угольных шахт / Н. П. Демченко. – Москва : Недра, 1990. – 206 с.
16. Переходные процессы в системах электроснабжения : учебник для вузов / под ред. Г. Г. Пивняка. – Москва : Энергоатомиздат; ДнНГУ, 2003. – 548 с.
17. Схемотехника электронных систем : учебник / [В. Я. Жуйков и др.]. – Киев : Аверс, 2002. – 772 с.
18. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии [Электронный ресурс] : утв. приказом Минэнерго России №811 от 12.08.2022 // Минэнерго РФ : официальный сайт. – Москва, 2022.