АННОТАЦИЯ

дисциплины

«Цифровые системы управления»

Специальность – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

Квалификация (степень) выпускника – инженер путей сообщения

Специализация – «Высокоскоростной наземный транспорт»

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Цифровые системы управления» (Б1.В.ДВ.4.2) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору.

**2. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Цифровые системы управления» является приобретение совокупности знаний, умений и навыков необходимых для решения вопросов разработки, эксплуатации и ремонта микропроцессорных систем управления электроподвижным составом (ЭПС).

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

* изучение теории проектирования узлов и элементов цифровых систем управления;
* изучение способов организации вычислений и управления на базе современных микропроцессорных и микроконтроллерных средств;
* изучение современных аппаратных и программных средств автоматизированного проектирования цифровых систем
* изучение устройства и алгоритмов функционирования цифровых систем управления ЭПС;
* изучение методов проектирования, эксплуатации и обслуживания цифровых систем управления ЭПС.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-11, 13.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

 **ЗНАТЬ:**

* принципы построения, архитектуру и базовые схемы цифровых систем управления;
* современную элементную базу цифровых систем;
* типовые микропроцессорные системы;
* методы и способы разработки программного обеспечения для встраиваемых систем;
* принцип функционирования и алгоритмы работы микропроцессорных систем управления ЭПС.

 **УМЕТЬ:**

* проводить сравнительный анализ элементов цифровых систем;
* проектировать цифровые системы управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров;
* проектировать программное обеспечение для цифровых систем управления;
* осуществлять диагностику и выявлять возможные неисправности электронных элементов цифровых систем управления;
* эксплуатировать и обслуживать современные цифровые системы управления ЭПС.

 **ВЛАДЕТЬ:**

* методами расчета и проектирования цифровых систем управления, а также методами рациональной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов цифровых систем управления ЭПС, понятийно-терминологическим аппаратом.

**4. Содержание и структура дисциплины**

**Содержание дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
|  | Цифровые элементы микросхемотехники | * + логические операции;
	+ системы исчисления;
	+ операционные усилители;
	+ триггеры;
	+ компараторы;
	+ счетчики;
	+ шифраторы и дешифраторы;
	+ аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи.
 |
|  | Основы микропроцессорной техники | * + классификация микроконтроллеров (МК) и микропроцессоров (МП);
	+ устройство современных МК и принцип работы;
	+ системные шины;
	+ цифровые коммуникации.
 |
|  | Программирование систем реального времени | * управление системными ресурсами;
* взаимные исключения и тупики;
* синхронизация процессов;
* обмен информацией;
* методы программирования;
* языки программирования.
 |
|  | Системы управления ЭПС с коллекторными тяговыми двигателями (ЭП1, 2ЭС5к) | * назначение и функции системы управления;
* состав аппаратуры микропроцессорной системы управления;
* используемые технические и программные средства;
* алгоритм функционирования системы;
* уникальные особенности системы.
 |
|  | Система управления ЭПС с асинхронными тяговыми двигателями (ЭП10, 2ЭС10, ЭП20, ЭВС Сапсан) | * назначение и функции системы управления;
* состав аппаратуры микропроцессорной системы управления;
* используемые технические и программные средства;
* алгоритм функционирования системы;
* уникальные особенности системы.
 |
|  | Система управления электрического подвижного состава с синхронными тяговыми двигателями | * назначения и функции системы управления;
* состав аппаратуры микропроцессорной системы управления;
* используемые технические и программные средства;
* алгоритм функционирования системы;
* уникальные особенности системы.
 |

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

Объем дисциплины – 4 зачетные единицы (144 час.), в том числе:

- лекции – 34 час.;

- практические занятия – 16 час.;

- самостоятельная работа – 58 час.;

- контроль – 36 час.;

Форма контроля знаний: 9 семестр – экзамен и курсовой проект.