АННОТАЦИЯ

дисциплины

«Цифровые системы управления»

Специальность – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

Квалификация (степень) выпускника –инженер путей сообщения

Специализация – «Электрический транспорт железных дорог»

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

Дисциплина «Цифровые системы управления» (Б1.В.ДВ.3.2) 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, ОПК-13, ПК-18.

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** |
| 1 | Цифровые элементы микросхемотехники | * + логические операции;   + системы исчисления;   + операционные усилители;   + триггеры;   + компараторы;   + счетчики;   + шифраторы и дешифраторы;   + аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. |
| 2 | Основы микропроцессорной техники | * + классификация микроконтроллеров (МК) и микропроцессоров (МП);   + устройство современных МК и принцип работы;   + системные шины;   + цифровые коммуникации. |
| 3 | Назначение и область применения микропроцессорных устройств | * + этапы развития систем управления;   + область применения микропроцессорных систем на транспорте. |
| 4 | Однокристальные микроконтроллеры | * + устройство однокристальных микро-контроллеров на примере AVR. |
| 5 | Программирование систем реального времени | * + управление системными ресурсами;   + взаимные исключение и тупики;   + синхронизация процессов;   + обмен информацией;   + методы программирования;   + языки программирования. |
| 6 | 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. |
| 7 | Системы 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. |

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

Для очной формы обучения:

Объем дисциплины – 3 зачетные единицы (108 час.), в том числе:

- лекции – 32 час.;

- лабораторные работы – 16 час.;

- самостоятельная работа – 51 час.;

- контроль – 9 час.;

Форма контроля знаний: 9 семестр – зачет.

Для очно-заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 3 зачетные единицы (108 час.), в том числе:

- лекции – 16 час.;

- лабораторные работы – 16 час.;

- самостоятельная работа – 67 час.;

- контроль – 9 час.;

Форма контроля знаний: 9 семестр – зачет.

Для заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 3 зачетные единицы (108 час.), в том числе:

- лекции – 10 час.;

- лабораторные работы – 8 час.;

- самостоятельная работа – 86 час.;

- контроль – 4 час.;

Форма контроля знаний: 6 курс – зачет.