АННОТАЦИЯ

дисциплины

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ»

Направление подготовки – 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 «Математическое моделирование электронных преобразователей» (Б1.В.ОД.7) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной.

**2. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Математическое моделирование электронных преобразователей» является получение знаний и навыков в области математического моделирования: изучение основных этапов, методов и алгоритмов построения математических моделей электронных преобразователей электроподвижного состава с использованием современных программно-аппаратная средств, формирование технической документации по процессу моделирования системы.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

* изучение основных положений теории моделирования систем и перспективных направлений исследований в области моделирования технических систем;
* изучение современных программно-аппаратных средств моделирования;
* получение навыков разработки математических моделей тягового электрооборудования в одной из прикладных компьютерных программ;
* получение навыков оценки результатов математического моделирования тягового электрооборудования;
* получение навыков формирования технической документации по процессу моделирования системы.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-10 и ПК-18.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

* методы формализации процессов функционирования систем и методы исследования математических моделей систем и процессов;
* методы и этапы разработки математических моделей электронных преобразователей;
* основные программные среды разработки математических (имитационных) моделей**;**
* правила оформления и требования, предъявляемые к технической документации по процессу моделирования системы.

**уметь**:

* применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей для исследований электронных преобразователей;
* анализировать полученные результаты моделирования и подтверждать их адекватность;
* работать с основными программными средами систем автоматизированного проектирования;
* формировать техническую документацию по процессу моделирования системы.

**владеть**:

* навыками по экспериментальным исследованиям электронных преобразователей с использованием математических моделей и основных программных продуктов систем автоматизированного моделирования, понятийно-терминологическим аппаратом.

**4. Содержание и структура дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
|  | Основные понятия теории математического моделирования | * + модель и моделирование;
	+ классификация моделей;
	+ цели математического моделирования;
	+ требования, предъявляемые к модели и моделированию;
	+ этапы математического моделирования;
	+ оценки адекватности модели.
 |
|  | Математические модели в форме линейных/нелинейных алгебраических уравнений | * + базовые понятие;
	+ примеры формирования моделей;
	+ методы решения.
 |
|  | Математические модели в форме обыкновенных диф. уравнений | * + базовые понятие;
	+ примеры формирования моделей;
	+ методы решения.
 |
|  | Имитационное моделирование  | * + классификация CAD, основной функционал и отличия;
	+ системы для моделирования тягового электрооборудования;
* разработка имитационных моделей в Simulink;
* разработка имитационных моделей в Multisim.
 |
|  | Разработка математических моделей электронных преобразователей ЭПС | * + мат. модель выпрямителя;
	+ мат. модель импульсных регуляторов постоянного и переменного тока;
	+ мат. модель автономных инверторов;
	+ мат. модель непосредственного преобразователя частоты;
	+ мат. модель многозвенных преобразователей;
	+ мат. модель компенсаторов и активных фильтров.
 |
|  | Правила составления технической документации по процессу моделирования системы | * + техническая документация по 1 этапу моделирования «Построение концептуальной модели системы и ее формализация»;
	+ техническая документация по 2 этапу моделирования «Алгоритмизация и машинная реализация модели системы»;
	+ техническая документация по 3 этапу моделирования «Получение и интерпретация результатов моделирования системы».
 |

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

Для очной формы обучения:

Объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 час.), в том числе:

- лекции – 16 час;

- практические занятия – 16 час;

- лабораторные занятия – 16 час;

- самостоятельная работа – 42 час;

- контроль – 54 час;

Форма контроля знаний: 6 семестр – экзамен, курсовая работа.

Для очно-заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 час.), в том числе:

- лекции – 16 час;

- практические занятия – 16 час;

- лабораторные занятия – 16 час;

- самостоятельная работа – 42 час;

- контроль – 54 час;

Форма контроля знаний: 9 семестр – экзамен, курсовая работа.

Для заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 час.), в том числе:

- лекции – 4 час;

- практические занятия – 4 час;

- лабораторные занятия – 4 час;

- самостоятельная работа – 123 час.

- контроль – 9 час;

Форма контроля знаний: 4 курс – экзамен, курсовая работа.