

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

Автор Шаров Вячеслав Анатольевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная и микропроцессорная техника в электрическом транспорте»

Направление подготовки:	<u>13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника</u>
Профиль:	<u>Электрический транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 13 20 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  О.Е. Пудовиков
---	---

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Компьютерная и микропроцессорная техника в электрическом транспорте» являются формирование у студентов знаний устройства, принципа действия и специфики управляющих вычислительных машин; способов и критериев выбора основных компонентов микропроцессорных систем управления электроподвижного состава; структурах микропроцессорных систем управления.

Задачами дисциплины являются:

- изучение структуры электронно-вычислительных машин, а также назначения их основных компонентов – процессора, запоминающих устройств и устройств ввода/вывода информации;
- изучение устройства и принципа действия устройств связи микропроцессорных систем управления с техническим объектом – аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, устройств ввода/вывода дискретных сигналов;
- изучение различных аппаратных платформ, используемых для изготовления микропроцессорных систем управления; принципов их построения, а также методов повышения надёжности и безотказности управляющих вычислительных машин.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Компьютерная и микропроцессорная техника в электрическом транспорте" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-6	Способен, используя знания об особенностях функционирования деталей и узлов подвижного состава, осуществлять монтаж, испытания, техническое обслуживание и ремонт его основных элементов и устройств
ПКС-7	Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов производства и эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в электрическом транспорте» осуществляется в форме лекций и лабораторного практикума (лабораторных работ). При реализации программы дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в электрическом транспорте» используются следующие образовательные технологии. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) (18 ч.). Используются интерактивные (диалоговые) технологии (14 ч.) – проблемная лекция, презентации. Лабораторные работы/практические занятия проводятся в форме проведения экспериментов на специализированных стендах, в форме электронного практикума, с применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов и традиционных

технологий (16 ч.). Самостоятельная работа (69 часов) подразумевает подготовку к выполнению лабораторных работ, работу под руководством преподавателя в изучении отдельных разделов дисциплины. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 16 тем, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний. Теоретические знания проверяются путём применения индивидуальных и групповых опросов..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Вычислительные машины, этапы их развития, применение компьютеров для управления техническими объектами.

Электронные цифровые вычислительные машины. Специализированные и универсальные компьютеры.

Тема 2. Универсальная вычислительная машина.

Структура универсальной вычислительной машины, её основные компоненты.

Тема 3. Процессоры.

Архитектуры процессоров, их особенности и область применения. Структура процессора, арифметико-логическое устройство.

Тема 4. Запоминающие устройства.

Назначение, принцип действия. Взаимодействие процессора и запоминающих устройств.

Тема 5. Устройства ввода/вывода.

Классификация устройств ввода/вывода по типу обрабатываемых сигналов.

Тема 6. Аналого-цифровые преобразователи.

Операции квантования по уровню, дискретизации по времени. Восстановление сигнала.

Преобразователи напряжения в код и частоты в код. Назначение, принцип действия.

Тема 7. Цифро-аналоговые преобразователи.

Назначение и принцип действия цифро-аналоговых преобразователей

Тема 8. Устройства ввода/вывода дискретных сигналов и устройства измерения времени.

Решение задач микропроцессорными системами управления при помощи средств обработки дискретных сигналов.

Тема 9. Структура системы управления тяговым электроприводом с двигателями постоянного и пульсирующего тока.

Объект управления, чувствительные и исполнительные элементы тягового электропривода с двигателями постоянного и пульсирующего тока. Укрупнённые алгоритмы управления тяговым приводом.

Тема 10. Структура системы управления тяговым электроприводом с двигателями переменного тока.

Объект управления, чувствительные и исполнительные элементы тягового электропривода с двигателями переменного тока. Укрупнённые алгоритмы управления тяговым приводом.

Тема 11. Средства коммуникации микропроцессорных систем управления.

Физическая реализация каналов связи, протоколы обмена информацией между устройствами микропроцессорных систем управления.

Тема 12. Пути повышения надежности и безотказности микропроцессорных систем управления.

Аппаратная избыточность и избыточность данных,

Тема 13. Технологии повышения надежности и безотказности микропроцессорных систем управления.

Резервирование основных компонентов микропроцессорных систем управления.

Тема 14. Структура микропроцессорной системы управления локомотива.

Тема 15. Задачи, решаемые микропроцессорными системами управления.

Управление тяговым и вспомогательным приводами. Противобоксовочная и противоюзная системы. Диагностика оборудования.

Тема 16. Выбор аппаратуры микропроцессорных систем управления.

Элементная база, лежащая в основе микропроцессорных систем управления. Применение специализированных контроллеров и сигнальных процессоров в управляющих машинах.

Экзамен