МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167889
Подписал: заведующий кафедрой Космодамианский Андрей Сергеевич
Дата: 26.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с СУОС по специальности «Подвижной состав железных дорог»

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-7 - Способен проводить обучение работников локомотивных бригад тягового подвижного состава (далее- локомотивная бригада), техников по расшифровке параметров движения локомотивов (моторвагонного подвижного состава).

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

• практического применения математического пакета Mathcad при решении задач теории линейных автоматических систем;

• осмысления и анализа полученных результатов.

Знать:

• принципы построения локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;

• основы теории линейных автоматических систем;

• основах методов определения устойчивости и качества работы, методах и средствах, испоызуемых при создании локомотивных автоматических систем;

• принципы действия, настройках и эксплуатации локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных

Уметь:

• применять полученные знания при расчете, конструировании и испытаниях автоматических устройств, регуляторов и систем управления, регулирования и защиты;

• применять полученные знания при настройке и эксплуатации автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	20	20
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	12	12

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 268 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1. Исходные понятия об автоматическом управ-лении Уровни автоматизации производственных и транспортных процессов. Автоматическое связывание операций управления и автоматическое ограничение процессов, области их применения на ЭПС.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Автоматическое регулирование. Системы ав-томатического регулирования (САР) тяговых двигателей, вспомогательных машин и преобразователей энергии ЭПС. Автоматическое управление. Иерархические принципы построения систем управления. Системы автоведения и телемеханического управления ЭПС. Условия работы систем автоматики на ЭПС. Технико-экономическая эффективность автоматизации ЭПС.
2	Раздел 2. Функциональные схемы систем автоматического управления ЭПС Понятие функциональных схем и функциональных элементов автоматических систем. Классификация функциональных элементов по назначению. Функциональные схемы систем автоматического регулирования, реализующих принципы регулирования по возмущению, по отклонению и комбинированный. САР стабилизации, программного регулирования и следящие. Одноконтурные и многокон-турные, одноканальные и многоканальные САР. Системы автоматической стабилизации и программного регулирования тока тяговых двигателей. Многоканальные САР ЭПС. Многоконтурные системы автоматического управления ЭПС. Двухконтурная система с регу-лированием скорости движения поезда и тока тяговых двигателей. Примеры функциональных схем САУ, приме-няемых на отечественном ЭПС.
3	Раздел 3. Функциональные элементы САУ ЭПС Задающие элементы дискретного и непрерывного типов. Промежуточные элементы. Усилители и их классификация. Применение операционных уси-лителей для реализации сумматоров, элементов сравнения и элементов, выполняющих нелинейные преобразования сигналов. Преобразователи информационных сигналов, применяемые в САУ ЭПС. Логические элементы. Чувствительные элементы и датчики. Датчики тока и напряжения в цепях переменного тока ЭПС. Датчики тока на основе трансформаторов постоянного тока и преобразователя Холла. Датчик угла коммутации ЭПС переменного тока с рекуперацией. Датчики скорости на базе тахометрических генераторов и индукционные. Управляющие элементы САУ ЭПС. Управляющие элементы для управляемых выпрямителей и импульсных преобразователей. Реализация управляющих элементов на основе аналоговых и цифровых интегральных микросхем. Исполнительные элементы САУ ЭПС. Групповой переключатель как исполнительный элемент на ЭПС со ступенчатым регулированием. Управляемый выпрямитель как исполнительный элемент на ЭПС однофазно-постоянного тока. Применение импульсных преобразователей для питания тяговых двигателей на ЭПС постоянного тока.
4	Раздел 4. Системы автоматического и телемеханического управления ЭПС Автономные системы автоведения пассажирских поездов. Централизованные системы автоведения поездов метрополитена. Системы автоведения электропоездов и грузовых поездов. Телемеханические системы управления ЭПС.
5	Раздел 5. Надежность и техническое обслуживание систем ав-томатики ЭПС Надежность функциональных элементов САУ. Расчет показателей надежности элементов и систем автоматики ЭПС. Структурная надежность САУ и способы ее повышения. Особенности технического обслуживания систем автоматики ЭПС. Способы обеспечения кон-тролепригодности и ремонтопригодности систем автоматики. Техническая диагностика САУ ЭПС.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Кодирование двоичным кодом. Аналогово-цифровое преобразование.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой;
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Выбор тем согласно методических указаний

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Автоматизация локомо-тивов Грищенко А.В., Базилевский Ф.Ю., Бабков Ю.В. Учебное пособие М.: Маршрут, 2007	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ1. Официальный сайт РОАТ – http://www.rgotups.ru/ru/

2. Официальный сайт МИИТ – http://miit.ru/

3. Электронные расписания занятий – http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01

4. Система дистанционного обучения «Космос» – http://stellus.rgotups.ru/

5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – http://lib.rgotups.ru/

6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕонная аудитория с мультимедиа аппаратурой (желательно наличие интерактивной доски).

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими мес¬тами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными ли¬цензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Mi¬crosoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), универсальной интегрированной средой MathCad.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕДля проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой (желательно наличие инте¬рактивной доски).
3. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондицио¬нер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.
Курсовая работа в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
««Тяговый подвижной состав
железных дорог» » Института
железнодорожного транспорта С.И. Баташов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТПС РОАТ А.С. Космодамианский

Председатель учебно-методической
комиссии С.Н. Климов