

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Тяговый подвижной состав»

Авторы Назаров Николай Степанович, к.т.н., доцент
Баташов Сергей Иванович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Автоматизированные и микропроцессорные системы управления
электроподвижным составом»**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Электрический транспорт железных дорог</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  А.С. Космодамианский
---	---

Москва 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 «Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог". В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о

- принципах построения локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;
- основах теории линейных автоматических систем;
- основах методов определения устойчивости и качества работы, методах и средствах, используемых при создании локомотивных автоматических систем;
- принципах действия, настройках и эксплуатации локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;

- умений

- 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;

- навыков

- практического применения математического пакета Mathcad при решении задач теории линейных автоматических систем;
- осмысления и анализа полученных результатов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом" 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:

ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных
ПСК-3.1	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание

	и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии, производственную деятельность локомотивного хозяйства (электровозные, моторвагонные депо), проектировать электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностичес
ПСК-3.5	способностью демонстрировать знания характеристик и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава, применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта, владением методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методами их тех

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе, для изучения дисциплины используются следующие виды образовательных технологий: 1. Лекционно-семинарская зачетная система: активные и интерактивные формы проведения занятий, проведение лекций, лабораторных работ, защита контрольной работы, прием дифференцированного зачета; 2. Система инновационной оценки «портфолио» - формирование персонифицированного учета достижений обучающегося; 3. Информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанными на коллективных способах самостоятельной работы студентов. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

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

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Исходные понятия об автоматическом управлении производственными и транспортными процессами
выполнение К

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Исходные понятия об автоматическом управлении производственными и транспортными процессами

Уровни автоматизации производственных и транспортных процессов.

Автоматическое связывание операций управления и автоматическое ограничение процессов, области их применения на ЭПС.

Автоматическое регулирование. Системы автоматического 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.

РАЗДЕЛ 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 многоконтурные, одноканальные и многоканальные САР.

Системы автоматической стабилизации и программного регулирования тока тяговых двигателей. Многоканальные САР ЭПС.

Многоконтурные системы автоматического управления ЭПС. Двухконтурная система с регулированием скорости движения поезда и тока тяговых двигателей.

Примеры функциональных схем САУ, применяемых на отечественном ЭПС.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Функциональные схемы систем автоматического управления ЭПС

выполнение К

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Функциональные элементы САУ ЭПС

Задающие элементы дискретного и непрерывного типов.

Промежуточные элементы. Усилители и их классификация. Применение операционных усилителей 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.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Функциональные элементы САУ ЭПС
выполнение К, ЛР

РАЗДЕЛ 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.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Системы автоматического и телемеханического управления ЭПС
выполнение К, ЛР

РАЗДЕЛ 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 ремонтпригодности систем автоматики. Техническая диагностика САУ ЭПС.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Надежность и техническое обслуживание систем ав-томатики ЭПС
выполнение К

РАЗДЕЛ 6

Допуск к зачету с оценкой

РАЗДЕЛ 6

Допуск к зачету с оценкой
защита ЛР

РАЗДЕЛ 7

Допуск к зачету с оценкой

РАЗДЕЛ 7

Допуск к зачету с оценкой
выполненная контрольная работа

РАЗДЕЛ 8

Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 8

Зачет с оценкой
ЗаО

Дифференцированный зачет

РАЗДЕЛ 10

Контрольная работа

