

Теория систем автоматического управления **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 4

курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	13,75	13,75	13,75	13,75
Сам. работа	90,5	90,5	90,5	90,5
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является формирование у обучающихся теоретической базы профессиональных знаний и навыков по критериям устойчивости и проведения оценки качества регулирования автоматических систем ЭПС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.07

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6 Способен разбираться в конструкции, принципах действия и закономерностях работы электрического и электронного оборудования электроподвижного состава.

ПК-6.10 Использует принципы автоматического управления и законы регулирования, приводит основные элементы систем автоматического управления ЭПС, выполняет эквивалентные структурные преобразования

ПК-6.11 Описывает критерии устойчивости и проводит оценку качества регулирования автоматических систем ЭПС

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 устройство, взаимодействие и физические процессы элементов узлов и деталей ТСАУ механической части и электрооборудования электроподвижного состава;

3.1.2 основные положения теории автоматического управления;

3.1.3 математические модели, применяемые при моделировании САУ в программах моделирования.

3.2 Уметь:

3.2.1 оценивать и анализировать неисправности ТСАУ;

3.2.2 использовать основные положения теории автоматического управления;

3.2.3 создавать модели САУ и запускать их моделирование.

3.3 Владеть:

3.3.1 методами анализа и оценки надежности и устойчивости ТСАУ;

3.3.2 методами анализа структурных схем ТСАУ;

3.3.3 методами моделирования сложных САУ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение			
1.1	Основные положения и принципы управления производственными и транспортными системами /Лек/	4	1	
1.2	Изучение конструкции, принципа действия быстродействующего выключателя (ББП-3) /Лаб/	4	1	
1.3	Синтез САР. Особенности синтеза САР ЭПС /Ср/	4	2	
	Раздел 2. Автоматическое управление			
2.1	Уровни автоматизации технических объектов. Неавтоматическое управление. Автоматизационное связывание. Автоматическое регулирование (САР). Автоматическое управление(САУ). Программы для моделирования САУ- VisSim, SciLab /Лек/	4	1	
2.2	Расчет статических характеристик ТЭД и сопротивления пускового реостата в средах моделирования /Пр/	4	1	
2.3	Изучение конструкции, принципа действия и исследование работы модели магнитного усилителя в ускорительном режиме /Лаб/	4	1	
2.4	Системы автоматического управления ПС, их модели в программах VisSim, Scilab /Ср/	4	12	
	Раздел 3. Функциональные схемы систем автоматики			
3.1	Изучение конструкции, принципа действия и исследование работы магнитного усилителя в релейном режиме /Лаб/	4	1	
3.2	Принципы телеуправления подвижным составом. Системы телемеханического управления (СТМ). Классификация СТМ /Ср/	4	12	
	Раздел 4. Типовые функциональные схемы САР ЭПС			

4.1	Классификация САУ. Типовые функциональные схемы САР подвижного состава. Многоканальные САР. Многоконтурные САР. САР с тиристорными преобразователями. Статические и динамические преобразователи и САР /Лек/	4	1	
4.2	Выбор динамических характеристик и параметров электрических аппаратов системы. Построение диаграммы замыканий и размыканий контактов реостатного контроллера (РК) /Пр/	4	1	
4.3	Изучение методики регулирования быстродействующего выключателя (БВП -3) /Лаб/	4	1	
4.4	Анализ работы САР при перегруппировке ТЭД и изменении ослабления их магнитного поля /Ср/	4	12	
Раздел 5. Непрерывные линейные системы автоматического управления				
5.1	Составление исходных дифференциальных уравнений САУ. /Пр/	4	1	
5.2	Составление структурных схем САУ. /Пр/	4	1	
5.3	Общие сведения об устойчивости САУ. Критерии устойчивости САУ. /Лек/	4	1	
Раздел 6. Контактная работа				
6.1	Контактная работа /КА/	4	1,5	
6.2	Конт. ч. на аттест. в период ЭС /КЭ/	4	0,25	
6.3	Сам. работа /Ср/	4	52,5	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сапожников, В.В. [и др.] ; под ред. В.В. Сапожникова	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]	Москва: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. – 491 с	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Болотин, М.М. М.М. Болотин, А.А. Иванов.	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: учебник [Электронный ресурс]	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 336 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	
6.2.1.1	Ubuntu
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.2.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru
6.2.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru
6.2.2.3	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczt.ru/books/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования