

Саратовский филиал ПривГУПС

Теория систем автоматического управления рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Направленность (профиль) специализация N 1 "Локомотивы":

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет с оценкой 4

РГР 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	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест.	0,55	0,55	0,55	0,55
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,55	12,55	12,55	12,55
Сам. работа	127,6	127,6	127,6	127,6
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В.03

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

ПК-3.1: способностью к внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования

Знать:

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

Уметь:

оценивать и анализировать неисправности ТСАУ

Владеть:

методами анализа и оценки надежности и устойчивости ТСАУ

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/	5	1	
1.2	Разработка алгоритма управления и функциональной схемы системы автоматического пуска ТЭД электропоезда /Пр/	5	1	

1.3	Изучение конструкции, принципа действия быстродействующего выключателя (БВП-3) /Лаб/	5	1	
1.4	Синтез САУ. Особенности синтеза САУ ЭПС /Ср/	5	24	
	Раздел 2. Автоматическое управление			
2.1	Уровни автоматизации технических объектов. Неавтоматическое управление. Автоматизационное связывание. Автоматическое регулирование (САУ). Автоматическое управление(САУ). Программы для моделирования САУ- VisSim, SciLab /Лек/	5	1	
2.2	Расчет статических характеристик ТЭД и сопротивления пускового реостата в средах моделирования /Пр/	5	1	
2.3	Изучение конструкции, принципа действия и исследование работы модели магнитного усилителя в ускорительном режиме /Лаб/	5	2	
2.4	Системы автоматического управления ПС, их модели в программах VisSim, Scilab /Ср/	5	24	
	Раздел 3. Функциональные схемы систем автоматики			
3.1	Разработка исходной пусковой диаграммы и последовательности работы САУ электропоезда /Пр/	5	1	
3.2	Изучение конструкции, принципа действия и исследование работы магнитного усилителя в релейном режиме /Лаб/	5	2	
3.3	Принципы телеуправления подвижным составом. Системы телемеханического управления (СТМ). Классификация СТМ /Ср/	5	36	
	Раздел 4. Типовые функциональные схемы САУ ЭПС			
4.1	Классификация САУ. Типовые функциональные схемы САУ подвижного состава. Многоканальные САУ. Многоконтурные САУ. САУ с тиристорными преобразователями. Статические и динамические преобразователи САУ /Лек/	5	1	
4.2	Выбор динамических характеристик и параметров электрических аппаратов системы. Построение диаграммы замыканий и размыканий контактов реостатного контроллера (РК) /Пр/	5	1	
4.3	Изучение методики регулирования быстродействующего выключателя (БВП-3) /Лаб/	5	1	
4.4	Анализ работы САУ при перегруппировке ТЭД и изменении ослабления их магнитного поля /Ср/	5	36	
	Раздел 5. Непрерывные линейные системы автоматического управления			
5.1	Динамические звенья и их характеристики. Общие понятия о динамических звеньях. Временные характеристики динамических звеньев. Типовые звенья и их передаточные функции. Частотная передаточная функция и частотные характеристики. /Лек/	5	1	
5.2	Составление исходных дифференциальных уравнений систем автоматического управления. Общий метод составления исходных уравнений. /Лек/	5	1	
5.3	Составление исходных дифференциальных уравнений САУ. /Пр/	5	1	
5.4	Составление структурных схем САУ. /Пр/	5	1	
5.5	Общие сведения об устойчивости САУ. Критерии устойчивости САУ. /Лек/	5	1	
	Раздел 6. Контактная работа			
6.1	Защита РГР /КА/	5	0,4	
6.2	Экзамен /КЭ/	5	2,35	
6.3	Подготовка к лекциям /Ср/	5	3	
6.4	Подготовка к практическим /Ср/	5	6	
6.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	6	
6.6	Выполнение РГР /Ср/	5	17,6	

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), 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	Бажанов В. Л.	Теория автоматического управления: конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2016	https://e.lanbook.com/book/130266

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Якушев А. Я.	Автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	http://umczdt.ru/books/37/2492/

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

6.2.1.2

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Научно-техническая библиотека СамГУПС «ИРБИС 64» Режим доступа: <http://irbis.samgups.ru/>

6.2.2.2 «BOOK.ru» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://www.book.ru>.

6.2.2.3 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

6.2.2.4 gostrf.com - бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)