

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

**Б1.В.ДВ.02.02 Микропроцессорные системы
 контроля исправности подвижного состава
 рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	23.03.01 ТПутс-2021.plx 23.03.01 Технология транспортных процессов		
Направленность (профиль)	Управление в технических системах		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,05
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	108	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 6			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и навыков для эксплуатации и проектирования систем контроля ходовых частей подвижного состава, владение методами исследования и разработки систем контроля ходовых частей подвижного состава.
1.2	Задачи дисциплины: изучить методы контроля конструкций подвижного состава, существующие технические решения; осуществлять анализ известных технических решений; уметь ставить задачи по совершенствованию систем контроля, требующих меньшего технического обслуживания и характеризующимися более высокими показателями качества работы систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Физика Математика Общая электротехника Общий курс железнодорожного транспорта Основы микропроцессорной техники В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы: Знания: теории вероятности (случайные процессы, коэффициенты корреляции, плотность вероятности и законы распределения случайных величин); теорию инфракрасного излучения, законы Стефана-Больцмана, закон Вина, прозрачности различных сред; основы алгебры логики; операционные усилители, компараторы, способы включения; рельсовые цепи, требования к содержанию верхнего строения пути; контроллеры и основы программирования. Умения: применять законы математики и физики для решения практических задач; использовать законы булевой алгебры для построения комбинационных схем; использовать способы включения операционных усилителей и компараторов. Владения: инструментарием для решения технических задач и проектирования устройств в области диагностики контроля вагонов.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Микропроцессорные системы железнодорожной автоматики на основе счета осей Микропроцессорные системы интервального регулирования движения поездов Транспортная безопасность	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен поддерживать в исправном состоянии системы, оборудование и устройства сигнализации, централизации и блокировки железнодорожной автоматики и телемеханики (СЦБ ЖАТ)
ПК-1.4: Производит оценку взаимного влияния элементов систем управления движением поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования систем управления движением поездов с использованием современных методик
ПК-1.1: Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	работу буксовых узлов вагонов, теоретические основы инфракрасной техники, факторы, влияющие на мощность ИК-излучения букс, статистические характеристики нормальнонагретых и перегретых букс, показатели качества работы аппаратуры.
3.2	Уметь:
3.2.1	эксплуатировать системы контроля ходовых частей подвижного состава, разбираться в существующих технических и схемных решениях, разрабатывать алгоритмы с использованием современной элементной базы.
3.3	Владеть:
3.3.1	анализом работы существующих систем, постановкой задачи и разработки более совершенных устройств контроля исправности подвижного состава.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Контроль технического состояния букс в эксплуатации					

1.1	Осознание опасностей и угроз, возникающих при работе буксовых узлов. Выбор зоны контроля буксовых узлов. Работа буксовых узлов вагонов. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
1.3	Уравнение теплового баланса буксы /Пр/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
1.4	Оформление отчета по практической работе /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Физические основы контроля букс методами инфракрасной техники					
2.1	Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Измерение температуры корпусов букс /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Приемники ИК-излучения					
3.1	Требования к ИК-приемникам. Боллометры БП1, БП2. Конструкция, схема включения. Характеристики. Способы защиты от стороннего ИК-излучения. Солнцезащитные фильтры. Частотный диапазон тепловых сигналов от букс. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Теоретические основы распознавания греющихся букс					
4.1	Статистические характеристики нормально греющихся и перегретых букс. Показатели качества работы аппаратуры. Соблюдение основных требований информационной безопасности. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
4.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
4.3	Выбор оптимальной величины порога распознавания греющихся букс на основании расчета и проектирования устройств различных физических принципов действия. /Пр/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
4.4	Оформление отчета по практической работе /Ср/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Признаки распознавания греющихся букс					
5.1	Признаки, реализованные в отечественных и зарубежных моделях /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	

5.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
5.3	Оценка эффективности и качества различных систем с использованием современных информационных технологий для совершенствования признаков распознавания и повышения эффективности контроля букс /Пр/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
5.4	Оформление отчета по практической работе /Ср/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 6. Напольное оборудование систем контроля букс						
6.1	Напольные камеры. Знания в области электротехники и электроники для разработки и совершенствования напольных камер с учетом средств автоматизации и мехнизации. Конструирование принципиальной схемы приемной капсулы /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
6.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Методы контроля дефектов колесных пар						
7.1	Структура КТСМ-К. Размещение и принцип действия. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
7.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
Раздел 8. КТСМ-01, КТСМ-01Д						
8.1	Технические данные. Режимы работы. Реализованные признаки распознавания, особенности. Периферийный контроллер ПК-02. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
8.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
8.3	Модули МОТС, МОПД. /Пр/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
8.4	Оформление отчета по практической работе /Ср/	6	12	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 9. КТСМ-02БТ						
9.1	Технические данные. Структурная схема. Совместная работа КТСМ-01Д и КТСМ-02 при контроле локомотивов. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
9.2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
9.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	36	ПК-1.1 ПК-1.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	