

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	27.03.04 УТС-2020.plx Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль) "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	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	144	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	
	уп	рп	уп	рп
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	144	144	144	144
Итого	180	180	180	180

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:	
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) 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

ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
:
:
:
:
:
:
:
:
:
:
ОПК-8: способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
:
:
:
:
:
:
:
:
:
ПК-15: способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств

:
:
:
:
:
:
:
:
:
:

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 нормальнонагреющихся 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	ОК-3 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3	
1.2	Уравнение теплового баланса буксы /Пр/	6	4	ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э3	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
1.3	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам лабораторного занятия /Ср/	6	10	ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3	
2.2	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам лабораторного занятия /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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-15	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3	
3.2	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам практического занятия /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 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-15	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э3	
4.2	Выбор оптимальной величины порога распознавания греющихся букс на основании расчета и проектирования устройств различных физических принципов действия. /Пр/	6	4	ОК-3 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э3	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
4.3	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам практического занятия /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Признаки распознавания греющихся букс					
5.1	Признаки, реализованные в отечественных и зарубежных моделях /Лек/	6	2	ОК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э3	
5.2	Оценка эффективности и качества различных систем с использованием современных информационных технологий для совершенствования признаков распознавания и повышения эффективности контроля букс /Пр/	6	4	ОК-3 ПК-15	Л1.1Л2.3Л3.2 Э3	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
5.3	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам практического занятия /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 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-15	Л1.1Л2.3 Э3	

6.2	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам лабораторного занятия /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Методы контроля дефектов колесных пар						
7.1	Структура КТСМ-К. Размещение и принцип действия. /Лек/	6	2	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.3 Э3	
7.2	Изучение и анализ технических данных, показателей и результатов работы существующих отечественных и зарубежных моделей выявления дефектов колесных пар /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.3Л3.1 Э3	
7.3	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам практического занятия /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 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-15	Л1.1Л2.3 Э3	
8.2	Модули МОТС, МОПД. /Пр/	6	6	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.3Л3.2 Э3	Работа в группах, анализ практико-ориентированных ситуаций
8.3	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам практического занятия /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.3Л3.1 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-15	Л1.1Л2.3 Э3	
9.2	Напольная камера, достоинства, недостатки. Варианты совершенствования. /Ср/	6	20	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э3	
9.3	Изучение конспектов лекций. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов. Подготовка к собеседованию по материалам лабораторного занятия /Ср/	6	10	ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	24	ОК-3 ОПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии

выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

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

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Лозинский С. Н., Алексеев А. Г., Карпенко П. Н.	Аппаратура автоматического обнаружения перегретых букс в поездах	Москва: Транспорт, 1978	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Трестман Е. Е., Лозинский С. Н., Образцов В. Л.	Автоматизация контроля буксовых узлов в поездах	Москва: Транспорт, 1983	
Л2.2	Швалов Д. В., Шаповалов В. В., Швалов Д. В.	Системы диагностики подвижного состава: учебник для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта	Москва: Маршрут, 2005	
Л2.3	Мионов А. А., Образцов В. Л., Павлюков А. Э.	Теория и практика бесконтактного теплового контроля буксовых узлов в поездах	Екатеринбург: Ассорти, 2012	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Баранов В. А.	Диагностика технического состояния подвижного состава: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»; направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Баранов В. А.	Изучение конструкции и работы буксовых узлов в эксплуатации: методические указания к выполнению практических работ и курсового проекта (работы) для студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://scbist.com Фотоматериалы, новая техника, информационные материалы, вопросы и ответы.
Э2	http://rzd-expo.ru Информационный портал ОАО «РЖД»: новая техника, вопросы и ответы, видеоматериалы.
Э3	bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
------------	-----------

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Лаборатория "Основы микропроцессорной техники". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Макет "Основы микропроцессорной техники" Акустическая система CSB50/CY Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Системы КТСМ-01, ДИСК-Б" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: КТСМ-02 Концентратор КИ-6М КТСМ-01Д Осциллограф С1-83
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).