

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2020 09:30:51
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73ced4a5c091d587767497b18

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Основы технической диагностики рабочая программа дисциплины (модуля)¹

Закреплена за кафедрой **Логистика и транспортные технологии**
Учебный план 23.05.05-20-345-СОДПэ изм.pli.plx
Направление подготовки 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Электроснабжение железных дорог

Квалификация **специалитет**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Итого			
	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32		
Практические	16	16		
лабораторные	16	16		
Контактные часы на аттестацию	0,4	0,4		
Итого ауд.	64,4	64,4		
Контактная работа	36	36		
Сам. работа	79,6	79,6		
Итого	180	180		

Программу составил(и):
Криволапов В.Г.



Оренбург

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины являются формирование компетенций
1.2	Задачами изучения дисциплины являются изучение основ диагностики технического состояния устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта с применением современных математических методов и технических средств, а также создание основы для теоретической и практической подготовки по вопросам диагностики
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности	
Знать:	
Уровень 1	нормативные документы по качеству
Уровень 2	нормативные документы по качеству, стандартизации
Уровень 3	нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов,
Уметь:	
Уровень 1	использовать нормативные документы по качеству
Уровень 2	использовать нормативные документы по качеству, стандартизации,
Уровень 3	использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов,
Владеть:	
Уровень 1	способностью использовать нормативные документы по качеству
Уровень 2	Способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации,
Уровень 3	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов
ПК-5 способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации	
Знать:	
Уровень 1	методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности,
Уровень 2	решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания
Уровень 3	экспертизу технической документации

Уметь:	
Уровень 1	использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности,
Уровень 2	разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения
Уровень 3	разрабатывать и использовать экспертизу технической документации
Владеть:	
Уровень 1	способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники
Уровень 2	способностью разрабатывать и использовать, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации,
Уровень 3	способностью экспертизу технической документации
ПК-14 способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов	
Знать:	
Уровень 1	поставленные исследовательские задачи
Уровень 2	поставленные исследовательские задачи
Уровень 3	поставленные исследовательские задачи
Уметь:	
Уровень 1	анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов
Уровень 2	анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов
Уровень 3	анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов
Владеть:	
Уровень 1	способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов
Уровень 2	способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов
Уровень 3	способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	Цели и задачи технической диагностики, основные понятия и определения. Методологические основы диагностики технических объектов. Роль диагностики в системе технической эксплуатации устройств. Связь диагностики с надежностью. Термины и определения: диагноз, техническое состояние, объекты технического диагностирования, диагностические признаки и др. Проверка неисправности, контроль работоспособности и правильности функционирования. Лк Лк Пр	9	6	
2	Тесты и системы диагностирования. Виды технического диагностирования. Математические модели объектов диагностирования. Метрологическое обеспечение диагностирования. Тесты диагностирования. ТФН. Карты прогноза. Диаграммы поиска дефектов. Бинарные вопросники и	9	4	

	оптимизация.Лк Пр			
3	Методы оценки информативности диагностических параметров. Диагностический параметр как признак состояния технического объекта. Диагностические параметры. Критерии информативности диагностических параметров. Априорная и апостериорная диагностическая информация. Достоверность и случайность диагностической информации. Примеры использования диагностической информации Лк Пр Лб	9	6	
4	Методы диагностирования объектов непрерывного действия. Характеристика ОНД. Методы контроля ОНД. Диагностические признаки и виды тестовых сигналов. Признаки наличия дефектов и методы построения алгоритмов поиска дефектов. Методы обнаружения дефектов. Логический анализ ОНД. Лк Пр Лб	9	6	
5	Методы диагностирования объектов дискретного действия (ОДД). Тестовое и функциональное диагностирование ОДД, особенности и области применения. Тестовое диагностирование комбинационных схем. Метод чувствительных путей. D- алгоритм. Булево дифференцирование. Сигнатурный анализ. Тестирование временных задержек в комбинационных схемах. Модели временных задержек. Автоматизация контроля. Математические модели неисправностей. Метод цепей и сечений. Функциональное диагностирование ОДД.Лк Пр Лб	9	6	
6	Статические методы распознавания диагностических признаков. Влияние внешних воздействий на диагностические параметры. Вероятностные модели изменения диагностических параметров во времени. Стационарные и не стационарные потоки информации. Дрейф параметров. Метод избыточных переменных.Лк Пр Лб	9	6	
7	Свойства напольных и бортовых систем технической диагностики. Стационарные, переносные и передвижные средства технического диагностирования, их характеристики и особенности. Приборы контроля и измерения. Переносные приборы контроля. Физические принципы действия средств диагностирования. Принципы диагностирования устройств с помощью вагона-лаборатории.Лк Лб	9	4	
8	Диагностирование микропроцессоров и микропроцессорных систем. Аппаратурное, программное и тестовое диагностирование микропроцессорных систем. Критерии эффективности диагностирования. Двухэтапное диагностирование. Последовательное сканирование и микродиагностирование. Тестирование программ. Системы диагностирования устройств жд АиТ Лк Лк Пр Лб	9	8	
9	Стратегии технического обслуживания устройств по состоянию. Классификация технического диагностирования. Предотказное состояние объекта и упреждающий допуск. Понятие безопасного отказа. Прогнозирование технического ресурса устройств электроснабжения жд транспорта. Модели экранов. Особенности применения стратегии обслуживания по состоянию с контролем параметров контактной сети. Лк Лк Пр Лб	9	8	
10	Виды и средства сбора и обработки диагностической информации. Требования к диагностической информации. Виды и методы сбора информации о состоянии объектов диагностирования. Системы диагностирования. Экспертные методы. Аппаратурные методы сбора и передачи информации о состоянии технических объектов. Технические средства диагностирования. Способы обработки и хранения информации. Коррозийные диаграммы опор.Лк Лк Лб	9	6	
11	Методы оценки эффективности применение систем диагностики. Основные показатели эффективности функционирования технических объектов. Графы и матрицы переходов. Математическое моделирование показателей безотказности функционирования. Соотношение безопасности и экономичности обслуживания. Виды затрат и ущербов на жд транспорте. Методы экономического анализа эффективности систем диагностирования.Лк	9	4	

	Лк			
12	Самостоятельная работа	79,6		
13	Экзамен и контрольная работа по дисциплине	36		0

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Должны быть разработаны общие шаблонные формулировки для всех РПД. Каждый ППС удаляет ненужное и оставляет только используемые в конкретной дисциплине формы текущего контроля: защита отчетов по лабораторным работам, защита отчетов по практическим занятиям.

4.1. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Швалов Д. В., Прокопец В. Н., Кириунин А. И.	Основы технической диагностики: Учебное пособие	Ростовский государственный университет путей сообщения, 2020	1 Электронное издание	https://elibrary.ru/entry.asp?id=134042

5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Солодов В.С., Калитёнков Н.В.	Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики: учебное пособие	Издательство "Лань", 2019	1 Электронное издание	https://elibrary.ru/entry.asp?id=123673

5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010" (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями	
6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ	
6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).